



**TÜRKİYE'DE GAYRİMENKUL PİYASALARI VE
GAYRİMENKUL DEĞERİNE ETKİ EDEN
FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI**

Orhan DELİGÖZ

**Doktora Tezi
İşletme Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ
2025
Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

Orhan DELİGÖZ

**TÜRKİYE’DE GAYRİMENKUL PİYASALARI VE
GAYRİMENKUL DEĞERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN
ARAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ**

ERZURUM – 2025



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ danışmanlığında, Orhan DELİGÖZ tarafından hazırlanan bu çalışma 07 / 08 / 2025 tarihinde savunulmuş ve İşletme Ana Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ömer ALKAN	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Güven DELİCE	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Murat ATAN	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Bekir ELMAS	İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Hanifi ŞAHİN
Enstitü Müdürü
Aslı ıslak imzalıdır



TEZ BEYAN FORMU

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine göre hazırlamış olduğum " Türkiye’de Gayrimenkul Piyasaları ve Gayrimenkul Değerine Etki Eden Faktörlerin Araştırılması" adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının aşağıda belirttiğim koşullarda saklanması için izin verdiğimi onaylarım.

Gereğini bilgilerinize arz ederim *.

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

X Tezimin/Raporumun makale için **altı ay**, patent için **iki yıl** süreyle erişiminin ertelenmesini istiyorum.

13.08.2025

Aslı ıslak imzalıdır

Orhan DELİGÖZ

*** LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ELEKTRONİK ORTAMDA TOPLANMASI, DÜZENLENMESİ VE ERİŞİME AÇILMASINA İLİŞKİN YÖNERGE**

.....

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Lisansüstü tezlerin erişime açılmasının ertelenmesi **MADDE 6– (1)** Lisansüstü teze ilgili **patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda**, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu **iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.**

(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz **makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış** ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile **altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.**

Gizlilik dereceli tezler MADDE 7– (1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	V
KISALTMALAR DİZİNİ	VII
TABLOLAR DİZİNİ	IX
GRAFİKLER DİZİNİ	XI
ÖNSÖZ.....	XII
GİRİŞ	1
I. MODELİN KURGUSU.....	3
II. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI.....	4

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE GAYRİMENKUL PİYASASI

1.1. TÜRKİYE'DE GAYRİMENKUL SEKTÖRÜNÜN TARİHSEL GELİŞİMİ...	6
1.2. TÜRKİYE'DE GAYRİMENKUL SEKTÖRÜNÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	8
1.2.1. Ekonomik Faktörler.....	9
1.2.1.1. Ekonomik Büyüme	10
1.2.1.2. Faiz ve Enflasyon Oranları	10
1.2.1.3. Döviz Kurları.....	11
1.2.1.4. Yatırım Ortamı ve Yabancı Yatırım	12
1.2.2. Demografik Faktörler	12
1.2.3. Kentsel Dönüşüm Projeleri	13
1.2.4. Orta Gelir Gruplarının İhtiyacına Yönelik Projeler	13
1.2.5. Politik Faktörler.....	14
1.2.5.1. Kamu Politikaları ve Destekler.....	14
1.2.5.2. İmar Yasaları ve Düzenlemeleri	15
1.2.6. Çevresel Faktörler	15
1.2.6.1. Sürdürülebilirlik ve Çevre Bilinci	16
1.2.6.2. İklim Değişikliği.....	16
1.2.7. Teknolojik Faktörler.....	17
1.2.7.1. Dijital Dönüşüm ve Sektörlere Etkileri	18
1.2.7.2. Akıllı Bina Uygulamaları	19

1.3. GAYRİMENKUL PROJE GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ.....	19
1.3.1. Kat Karşılığı Proje Geliştirme Yöntemi	20
1.3.2. Arsa Satışı Karşılığı Gelir Paylaşımı Yöntemi	21
1.3.3. Doğrudan Satın Alma ve Geliştirme Yöntemi	21
1.3.4. Ortak Girişim Yöntemi.....	22
1.3.5. Gelir Paylaşım Yöntemleri.....	22
1.3.6. Anahtar Teslimi Götürü Bedel ile Proje Geliştirme Yöntemi.....	22
1.4. GAYRİMENKUL PİYASASININ FİNANSMANI	23
1.4.1. Finansal Piyasa	23
1.4.2. İşlem Aşamasına Göre Finansal piyasalar	24
1.4.3. Uygulanan Kurallara Göre Finansal Piyasalar	25
1.4.4. İşlem Türüne Göre Finansal Piyasalar	25
1.5. GAYRİMENKUL FİNANSMAN YÖNTEMLERİ	26
1.6. MENKUL KIYMETLEŞTİRME	27

İKİNCİ BÖLÜM

GAYRİMENKUL KAVRAMI VE DEĞERLEMESİ

2.1. GAYRİMENKUL TANIMI	31
2.2. GAYRİMENKUL ÜZERİNDEKİ HAKLAR	32
2.3. GAYRİMENKUL ÇEŞİTLERİ.....	33
2.3.1. Konut Gayrimenkuller.....	34
2.3.2. Ticari Gayrimenkuller	35
2.3.3. Sanayi Gayrimenkulleri.....	35
2.3.4. Tarım Arazileri.....	35
2.3.5. Karma Kullanımlı Gayrimenkuller	35
2.4. GAYRİMENKUL DEĞERLEMESİ.....	35
2.4.1. Değerlemenin Gerekli Olabileceği Durumlar	37
2.4.2. Gayrimenkul Değerlemesinde Kullanılan Başlıca Kavramlar	38
2.4.3. Gayrimenkul Değerine Etki Eden İlkeler	39
2.5. DEĞERLEME FAALİYETİNİ ETKİLEYEN UNSURLAR.....	40
2.5.1. Ekonomik Durum.....	40
2.5.2. Demografik Yapı.....	41

2.5.3. Yasal Düzenlemeler	41
2.5.4. Konum, Çevresel ve Fiziksel Koşullar	42
2.5.5. Teknolojik Faktörler	42
2.6. DEĞERLEME SÜRECİ.....	42
2.7. DEĞERLEMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER.....	43
2.7.1. Geleneksel Yöntemler	43
2.7.1.1. Emsal Karşılaştırma (Pazar) Yöntemi	44
2.7.1.2. Gelir Yöntemi	44
2.7.1.3. Maliyet Yöntemi.....	45
2.7.2. Modern Yöntemler	45
2.7.2.1. Yapay Sinir Ağları Yöntemi.....	46
2.7.2.2. Bulanık Mantık Yöntemi	47
2.7.2.3. Konumsal Analiz Yöntemi	47
2.7.2.4. Destek Vektör Makineleri Yöntemi	48
2.7.2.5. Destek Vektör Regresyonu Yöntemi.....	48
2.7.2.6. Çok Ölçütlü Karar Analizi Yöntemi.....	49
2.7.3. İstatistikî Yöntemler	49
2.7.3.1. Nominal Yöntem	49
2.7.4.2. Dengeleme Yöntemi	50
2.7.4.3. Çoklu Regresyon Yöntemi	50
2.7.4.4. Hedonik Yöntem	51

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE KONUT DEĞERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN MODELLENMESİ

3.1. TEZİN AMACI VE KAPSAMI.....	53
3.2. LİTERATÜR ANALİZİ: GAYRİMENKUL PİYASASI VE HEDONİK FİYAT MODELİ.....	54
3.3. HEDONİK FİYAT MODELİ VE KULLANILAN YÖNTEMLER	65
3.3.1. Doğrusal Model.....	66
3.3.2. Tam Logaritmik Model	66
3.3.3. Yarı Logaritmik Modeller	66

3.4 HEDONİK FİYAT MODELİ UYGULAMASININ AVANTAJLARI VE

DEZAVANTAJLARI 67

3.4.1. Avantajları 67

3.4.2. Dezavantajları 68

3.5. VERİLERİN ANALİZİ 69

3.5.1. Alternatif Model 1'in (Y1) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 70

3.5.2. Alternatif Model 2'nin (Y2) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 86

3.5.3. Alternatif Model 3'ün (Y3) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 96

3.5.4. Alternatif Model 4'ün (Y4) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 106

3.5.5. Alternatif Model 5'in (Y5) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 117

3.5.6. Alternatif Model 6'nın (Y6) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 128

3.5.7. Alternatif Model 7'nin (Y7) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 138

3.5.8. Alternatif Model 8'in (Y8) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması 149

SONUÇ VE ÖNERİLER 159

KAYNAKÇA 163

ÖZGEÇMİŞ 181

ÖZET

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE'DE GAYRİMENKUL PİYASALARI VE GAYRİMENKUL DEĞERİNE
ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

Orhan DELİGÖZ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ

2025, 183 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ

Prof. Dr. Ömer ALKAN

Prof. Dr. Güven DELİCE

Prof. Dr. Murat ATAN

Prof. Dr. Bekir ELMAS

Bu tez, Türkiye’de gayrimenkul piyasa yapısını, değerlendirme süreçlerini ve taşınmaz değerine etki eden temel faktörleri kapsamlı ve çok boyutlu bir analizle incelemektedir. Gayrimenkul piyasanın tarihsel gelişimi, ekonomik ve sosyal faktörleri, finansman yöntemleri, mortgage sistemleri, arz-talep dengesi, yasal çerçeve ile değerlendirme ve proje geliştirme uygulamaları detaylandırılmıştır. Çalışmanın temel amacı, 2019–2024 dönemini kapsayan geniş bir veri tabanı üzerinden, Türkiye genelinde konutların gerçek piyasa değerini etkileyen başlıca bağımsız değişkenleri (konum, metrekare, bina tipi, donanım, ipotek durumu vb.) tespit etmek ve bunların piyasa dinamiklerine etkilerini nicel yöntemlerle ölçmektir.

Araştırmada, 16.103 taşınmaza ait SPK yetkili lisanslı firmaların değerlendirme raporları, tapu siciline kayıtlı değerler ve belediye emlak vergi değerlerini kapsayan 48.309 parasal veri kullanılmış; toplam 48.467 gözlem, bir bağımlı ve 157 bağımsız değişkenden oluşan örneklem çerçevesi oluşturulmuştur. Çoklu doğrusal regresyon ve yarı logaritmik model analizleri, konumun taşınmaz değerinde en belirleyici unsur olduğunu; merkezi ve altyapısı gelişmiş bölgelerde fiyatların %30–40 daha yüksek seyrettiğini göstermektedir. Metrekare, yapı tipi ve donanım özellikleri değer üzerinde anlamlı pozitif etkilidir. Pandemi sonrası sağlık ve sosyal altyapıya yakınlığın önemi artmış; ipotekli taşınmazlarda pazar değeri ortalama %10–15 daha düşük; gerçek piyasa değeri ile tapuya beyan değerleri arasında %15–20 farklılık saptanmıştır.

Bulgular, sektörün Türkiye ekonomisi için kritik önemini teyit etmekte; sağlıklı büyümenin finansman kaynaklarının çeşitlendirilmesi, şeffaf ve nesnel değerlendirme süreçleri ile yatırımcı güveninin güçlendirilmesine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca sektörün kentsel dönüşüm, dijitalleşme, yeni finansman araçları ve güçlü veri altyapısı doğrultusunda geleceğe hazırlanması önerilmektedir.

Bu çalışma, sektörel karar alıcılar, yatırımcılar ve politika yapıcılar için yol gösterici olup akademik literatür ve pratik uygulamalara katkı sunmakta; ilave çalışmalar ve politika geliştirme için sağlam bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gayrimenkul Piyasası, Konut Değerine Etki eden Faktörler, Gayrimenkul Değerleme, Hedonik Yöntem.

ABSTRACT

Ph. D. DISSERTATION

THE STUDY OF THE REAL ESTATE MARKETS IN TURKIYE AND THE
FACTORS INFLUENCING REAL ESTATE VALUE

Orhan DELİGÖZ

Advisor: Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ

2025, 183 pages

Jury: Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ
Prof. Dr. Ömer ALKAN
Prof. Dr. Güven DELİCE
Prof. Dr. Murat ATAN
Prof. Dr. Bekir ELMAS

The purpose of this thesis is to conduct a comprehensive, multidimensional analysis of Türkiye's real estate market, valuation processes, and the fundamental factors affecting values. The study covers the market's historical development, economic and social factors, financing methods, mortgage systems, supply-demand dynamics, the legal framework, and valuation and project development practices. The primary aim is to identify key independent variables—including location, square meterage, building type, amenities, and mortgage status—that determine residential market values across Türkiye, and to measure their impact on market dynamics using quantitative methods over a representative database for 2019–2024 period.

A sampling framework of 48,467 observations was employed. The dataset includes 48,309 monetary valuation entries from CMB (Capital Markets Board)-authorized appraisal reports, land registry values, and municipal benchmark assessments for 16,103 parcels, comprising 158 variables: one dependent and 157 independent. Multiple linear regression and semi-log models indicate that location is the most influential determinant, with prices in central, infrastructurally developed areas 30–40% higher. Floor area, building type, and physical attributes have statistically significant positive effects, and after COVID-19, proximity to healthcare and social infrastructure gained importance. Mortgaged properties have market values approximately 10–15% lower on average, and discrepancies of up to 15–20% exist between declared and actual market values.

The findings show the sector's critical importance for Türkiye's economy and underline that sustainable growth requires diversified financing, transparent and objective valuation, and enhanced investor confidence. The study further suggests orientation toward urban transformation, digitalization, innovative financial instruments, and robust data infrastructure to strengthen the sector.

This study serves as a guide for sectoral decision-makers, investors, and policymakers, contributing to academic literature and practical applications, and providing a solid basis for further research and policy development.

Keywords: Real Estate Market, Factors Affecting Housing Prices, Real Estate Appraisal, Hedonic Method.

KISALTMALAR DİZİNİ

AC	: Arsa Cephesi
AD	: Arsa Derinliği
ARDL	: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresivf Testi
B.E.E.S.T.	: Building Environmental and Energy Simulation Tool (Bina Çevresel ve Enerji Simülasyon Aracı)
BREEAM	: Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Bina Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi)
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CPS	: Siber Fiziki Sistemler
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GYF	: Gayrimenkul Yatırım Fonu
GYO	: Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
İSMMMO	: İstanbul Muhasebeci Mali Müşavirler Odası
KFE	: Konut Fiyat Endeksi
KGMDSK	: Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design (Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik)
MEGSİS	: Mekânsal Gayrimenkul Sistemi
NARDL	: Doğrusal Olmaya Sınır Testi
SPL	: Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SÜE	: Sanayi Üretim Endeksi
TAKBİS	: Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi
TARBİS	: Tapu Arşiv Bilgi Sistemi
TDUB	: Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği
TFRS 13	: Gerçeğe Uygun Değer Ölçümü,
TKGM	: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TRC 1	: Gaziantep, Adıyaman ve Kilis illerinden oluşan bölge.
TRC 2	: Diyarbakır ve Şanlıurfa illerini kapsamaktadır.
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi

TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VAR	: Vektör Otoregresif Yöntem
VIF	: Varyans Enflasyon Faktörü
YTS	: Yapı Tasarruf Sandığı



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler	74
Tablo 2. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL))	82
Tablo 3. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) İçin Regresyon Analizi Sonuçları	83
Tablo 4. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler	88
Tablo 5. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)).....	91
Tablo 6. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) İçin Regresyon Analiz Sonuçları	92
Tablo 7. Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler.....	98
Tablo 8. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)).....	102
Tablo 9. Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Regresyon Analizi Sonuçları	103
Tablo 10. Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler.....	109
Tablo 11. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)).....	112
Tablo 12. <i>Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)</i> İçin Regresyon Analizi Sonuçları	113
Tablo 13. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) (31 Aralık 2024 Değeri) İçin Tanımlayıcı İstatistikler	119
Tablo 14. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024 Değeri)).....	123
Tablo 15. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları	124
Tablo 16. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024 Değeri) İçin Tanımlayıcı İstatistikler	130
Tablo 17. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)).....	134
Tablo 18. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları.....	135

Tablo 19. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) İçin Tanımlayıcı İstatistikler	141
Tablo 20. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)).....	144
Tablo 21. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları.....	145
Tablo 22. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) İçin Tanımlayıcı İstatistik	151
Tablo 23. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)).....	154
Tablo 24. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları.....	155

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. Normallik Dağılımı	79
Grafik 2. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. Kalıntılar Grafiği	80
Grafik 3. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. Normallik Grafiği	89
Grafik 4. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. Kalıntılar Grafiği.....	90
Grafik 5. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. Normallik Dağılımı.....	99
Grafik 6. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. Kalıntılar Grafiği.....	101
Grafik 7. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL Normallik Dağılımı.....	110
Grafik 8. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. Kalıntılar Grafiği	111
Grafik 9. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)) Normallik Dağılımı	120
Grafik 10. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024 Değeri) Kalıntılar Grafiği	122
Grafik 11. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) Normallik Dağılımı	131
Grafik 12. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) Kalıntılar Grafiği.....	133
Grafik 13. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024 Normallik Dağılımı	142
Grafik 14. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Kalıntılar Grafiği.....	143
Grafik 15. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Normallik Dağılımı	152
Grafik 16. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Kalıntılar Grafiği.....	153

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda destekleri için tez danışman hocam Prof. Dr. Fatih Coşkun ERTAŞ'a saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Yine tez izleme komitesinde bulunan Prof. Dr. Adem DURSUN ve Prof. Dr. Ömer ALKAN hocalarıma, ayrıca Prof. Dr. Bekir ELMAS hocama öneri ve destekleri için teşekkür ederim.

Tezin uygulama bölümü analiz çalışmalarına yol gösteren ve desteğini esirgemeyen Ankara Hacıbayram Veli Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Murat ATAN hocama teşekkür ediyorum. Tez çalışmalarım sürecinde sağladığı destekler için Atatürk Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Kadir DELİGÖZ hocama teşekkür ediyorum.

SDK-2024-13941 proje kodu ile "Türkiye'de Gayrimenkul Piyasaları ve Gayrimenkul Değerine Etki Eden Faktörlerin Araştırılması" adlı proje çalışmasında desteklerini esirgemeyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi koordinatörü Prof. Dr. Abülkadir Çiltaş ve ekibine teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, doktora çalışmalarım esnasında sabır ve anlayışından dolayı sevgili eşim Remziye DELİGÖZ ile çocuklarım Elif, Betül, Ahmet ve Mehmet Eren'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

GİRİŞ

Türkiye’de gayrimenkul sektörü, büyüyen ekonomisi ve genç nüfusu ile son yıllarda önemli bir gelişim sürecinden geçmiştir. Ancak bu süreç, gayrimenkul değerine etki eden çok sayıda faktörün, sektörün dinamikleri ve fiyat oluşum süreçlerini karmaşık hale getirmesiyle zorluklar da yaratmaktadır. Gayrimenkul piyasası yalnızca bireysel yatırım kararlarını değil, aynı zamanda ekonomik büyüme, finansal istikrar ve servet dağılımı üzerinde de doğrudan etkilere sahiptir. Nitekim konut fiyatlarındaki artış, hane halkı serveti ve tüketim kararlarını şekillendirmekte; aşırı fiyat artışları ise balon tartışmalarına yol açarak finansal sistem için riskler yaratabilmektedir.

Ekonomik faktörler (enflasyon, faiz oranları), demografik değişimler, inşaat maliyetlerindeki artış ve yasal düzenlemeler, sektörü hem iç hem de dış etkenlere duyarlı hale getirmiştir (Erdönmez, 2006). Bununla birlikte, Türkiye’de farklı bölgelerde ve dönemlerde gözlenen fiyat dalgalanmaları, arz-talep dengesinin yanı sıra demografik yapının (göç, kentleşme, nüfus artışı) ve finansal koşulların (kredi faiz oranları, ipotek imkânları) konut değerleri üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir. Bu durum, piyasaya ilişkin sağlıklı ve güvenilir veri ihtiyacını artırmaktadır (Koç, 2021).

Bu bağlamda, gayrimenkul piyasasının mevcut durumunu ve değer belirleyici unsurlarını incelemek, sektörün sağlıklı bir şekilde ilerleyebilmesi için önemlidir. Özellikle, Türkiye’de yabancı yatırımcıların gayrimenkul piyasasına artan ilgisi, kentsel dönüşüm projeleri ve mega altyapı yatırımları (örneğin yeni havaalanları, otoyol ve metro hatları) taşınmaz değerlerinin bölgesel farklılaşmasına yol açmaktadır. Söz konusu problem da a . Bu tez, kendine has bir özgünlüğü ile Türkiye’de gayrimenkul değerine etki eden faktörlerin belirlenmesi ve sektördeki aktörlere yol göstermeyi amaçlamaktadır.

Çalışmada, Türkiye’de gayrimenkul piyasasının yapısını analiz etmek ve bu piyasada fiyat oluşumuna etki eden faktörleri belirlemek hedeflenmiştir. Bu amaçla, Türkiye genelindeki makroekonomik göstergelerin, demografik değişkenlerin ve piyasa unsurlarının yanı sıra çevresel risklerin de gayrimenkul fiyatları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca, klasik değerlendirme yöntemleri (emsal, maliyet, gelir yaklaşımı) ile birlikte hedonik fiyat modeli ve çok değişkenli regresyon gibi modern istatistikî yöntemler de tartışmaya açılmıştır. Çalışmada ayrıca, pandemi sonrası konut

tercihlerindeki değişim —özellikle bahçeli ev, geniş metrekare ve sosyal donatıya yakınlık talebi— ayrı bir dinamik olarak değerlendirilmiştir.

Gayrimenkul sektörü, Türkiye ekonomisinin lokomotif sektörlerinden biridir ve ekonomik büyümeye, istihdama ve mali sisteme katkı sağlamaktadır (Yılmaz, Kuşakçı, Tatoğlu, İçten ve Yetgin, 2019). Türkiye'nin hızla artan nüfusu, göç hareketleri ve kentsel dönüşüm projeleri sektördeki arz-talep dengelerini etkileyerek fiyat artışlarına sebep olmakta ve sektöre olan ilgiyi artırmaktadır. Bu çalışmanın önemi, sektördeki fiyat oluşum dinamiklerinin daha kapsamlı anlaşılmasına katkı sağlamasıdır. Özellikle, piyasanın arz-talep dengesini etkileyen faktörlerin detaylandırılması, gayrimenkul yatırımcılarına, gayrimenkul değerleme uzmanlarına ve düzenleyicilere bilgi sunarak sağlıklı yatırım kararları alınmasına olanak tanıyacaktır. Ayrıca, literatürde Türkiye'de yapılmış benzer çalışmaların çoğunlukla belirli semt, ilçe veya illerle sınırlı olması ve ulusal ölçekte kapsamlı bir veri tabanının kullanılmaması, bu çalışmayı literatür açısından da özgün kılmaktadır.

Bu kapsamda, çalışmanın birinci bölümünde Türkiye'de gayrimenkul piyasasının yapısı ve işleyişi incelenmiştir. İkinci bölümde gayrimenkul kavramı, tanımı ve değerleme yöntemleri kapsamlı biçimde ele alınmış; üçüncü bölümde ise Türkiye'de konut değerine etki eden faktörler istatistiki modellerle analiz edilmiştir.

I. MODELİN KURGUSU

Bu araştırmada, Türkiye’de gayrimenkul fiyatlarının belirlenmesinde etkili olan faktörleri analiz etmek için sekiz model geliştirilmiştir. Bu modellerde ekonomik faktörler, demografik faktörler ve konut özelliklerinin fiyatlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada yarı logaritmik hedonik fiyat yöntemi uygulanmıştır. Bu oklu doğrusal regresyon analizi ile Türkiye’de gayrimenkul piyasasındaki fiyatlandırılma öngörülebilecek ve piyasa dinamikleri daha yakından anlaşılabilecektir.

Çalışmada, Türkiye genelinde 62 il ele alınmış olup ve pandemi sürecini de kapsayacak şekilde son altı yılda alım satıma konu olan konut verileri modellenmiştir. Türkiye'deki ulusal gayrimenkul varlığı ve piyasasını daha iyi anlamak için tapu müdürlüklerinden elde edilen veriler ile aynı ID numaralı taşınmazlara ait lisanslı bağımsız değerleme şirketlerince tespit edilen gerçeğe uygun değer verileri ve yine belediyelerde kayıtlı aynı ID numaralı taşınmazlara ait emlak vergi değerleri kullanılmıştır. Her bir modeli analiz etmek üzere bir bağımlı değişken ve 157 adet bağımsız değişken kullanılarak sekiz ayrı hedonik model oluşturulmuştur.

Bu analiz sonuçları yorumlanarak gayrimenkulün özellikleri ve diğer çevresel değişkenlerin değerleme ve değere etkisi de ortaya konulmaktadır.

2019 - 2024 yıllarını kapsayan altı yıl ele alınarak taşınmaz değerleri incelenmiş olup, pandemi ncesi (Covid-19), pandemi süreci ve pandemi sonrasında taşınmazların değer artış ve düşüşleri araştırılarak pandeminin taşınmaz değerine, arz ve talebine etkisinin ne olduğu da ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Tapu Kadastro Genel Müdürlüğünden elde edilen veriler ile bağımsız değerleme şirketlerince tespit edilen gerçeğe uygun değer verilerinin kullanılması analizimizi somut bir temel üzerine oturtmakta ve çalışmanın önemini ve güvenilirliğini artırmaktadır. Çalışmada, Türkiye genelini kapsayan geniş bir örneklem ereve kullanılarak; fiziksel, çevresel, demoğrafik ve bölgesel ekonomik durumun yanı sıra konutun özellikleri; konum değişkenleri, toplam alanı, yaşı, bulunduğu kat, yatak odası sayısı, ebeveyn banyosunun olup olmaması, asansörlü, ısıtma sistemi, doğalgazlı, otoparklı ve güvenlik bulunup bulunmadığı araştırmanın ana konusu olmasının yanı sıra diğer önemli değişkenler örneklem çerçevesine dahil edilerek konutların değerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

II. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI

Bu çalışmada, Türkiye genelindeki gayrimenkul değerini etkileyen faktörleri hedonik fiyat modeli ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Gayrimenkul sektörü konut, ticari, sanayi, tarım arazileri ve karma kullanım amaçlı gayrimenkul türlerini kapsayan geniş bir yelpazeye sahiptir. Çalışmada sektörün önemli bir bileşenini oluşturan ve günümüzde önemli bir sorun haline gelmiş olan konut üzerine odaklanılmıştır. Çalışmada bunun yanı sıra bazı önemli sınırlılıklar da söz konusudur.

Kullanılan veri seti geniş bir örneklem çerçevesine dayansa da, verilerin temin edildiği kurumsal kaynaklar (TÜİK, Merkez Bankası, TKGM, belediyeler, değerlendirme firmaları gibi) her il ve bölge için aynı düzeyde ayrıntılı ve güncel bilgi sunamamaktadır. Bu durum, özellikle kırsal ve az gelişmiş bölgelerdeki taşınmazlara ilişkin analizlerin doğruluk düzeyini sınırlayabilmektedir.

Gayrimenkul değerlendirme uzmanları değerlendirme raporlarını hazırlarken tüm konutlarda aynı düzlemde olmadığından bazı yapısal ve fiziksel değişkenlerin eksik ya da standart dışı biçimde raporlanması, modelin tüm parametreleriyle ideal düzeyde çalışmasını engelleyebilmektedir. Modelde çok sayıda değişken yer almasına karşın, konut değerini etkileyen tüm sosyo-kültürel, çevresel ve psikolojik faktörleri kapsamlı biçimde temsil etmek mümkün olmamıştır. Örneğin; ulaşım olanakları, okul ve hastane erişimi, suç oranları, hava kalitesi gibi konumsal mikro-veriler model dışında bırakılmıştır. Kamu/özel kurum ve kuruluşlardan yeterli veri almak her zaman mümkün olmamaktadır.

Öte yandan, hedonik fiyat modelinin doğası gereği, yalnızca gözlemlenebilir özelliklerin fiyat üzerindeki etkisi ölçülebilmekte; algısal veya davranışsal etkenler bu modele dâhil edilememektedir. Bu bağlamda, elde edilen bulguların Türkiye genelindeki tüm taşınmaz piyasası için doğrudan genellenmesi açıklayıcı olmayabilir. Dolayısıyla, çalışmanın bulguları bölgesel ve dönemsel farklılıklar dikkate alınarak yorumlanmalı; politika yapıcılar, araştırmacılar ve sektörün diğer paydaşları bu sınırlılıkları göz önünde bulundurarak daha ileri çalışmalarla modeli geliştirmelidir.

Çalışmada, verilere ulaşabildiğimiz 62 il ve pandemi sürecini de kapsayacak şekilde son altı yılda alım satıma konu olan konut verileri modellenerek, 2019-2024 yıllarını kapsayan veri çemberi kullanılmıştır. Gelecekteki çalışmalarda il sayısı

artırılabilir ve daha uzun bir zaman dilimini kapsayacak şekilde genişletilebilir. Böylece konut piyasasının uzun vadeli dinamikleri ve değere etki eden faktörlerin etki derecesi daha iyi anlaşılabilecektir.

III. ARAŞTIRMA VERİLERİ

Bu çalışmada, 2019-2024 yılları arasını içeren son 6 yıl baz alınarak; SPK lisanslı gayrimenkul değerlendirme ve danışmanlık anonim şirketlerinin düzenlediği gerçeğe uygun (KGMSDK,TFRS 13) gayrimenkul değerlendirme raporları, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü TAKBİS sisteminde kayıtlı taşınmaz satış değeri ve belediyelere kayıtlı emlak vergi değerlerinden oluşan 16.103 taşınmaz ele alınmıştır.

Yukarıda adı geçen bu üç kurum kuruluşun her birinden aynı ID numarası ile kayıtlı olan 16.103 taşınmaza ait 48.309 parasal değerden oluşan verinin yanı sıra Türkiye genelinde 7 coğrafi bölge, 62 il ve söz konusu taşınmazların her birinin ayrı ayrı 88 farklı özelliğini içeren toplamda 48.467 gerçek veri ile örneklem çerçeve oluşturulmuştur.

Covid-19 Öncesi (11 Mart 2020 Öncesi), Covid-19 Dönemi (11 Mart 2020 ve 05 Mayıs 2023 Arası) ve Covid-19 Sonrası (05 Mayıs 2023 sonrası) şeklinde tanımlanarak analize sokulmuştur.

2019-2024 arasındaki parasal değerlere ait veriler, T.C. Merkez Bankası Yeniden Değerleme Oranları kullanılarak 31 Aralık 2024 tarihine endekslenerek güncel tutarlar belirlenmiştir.

Bu analiz süreci sonunda Türkiye gayrimenkul piyasasının mevcut durumu ve gelecek tahminleri ile bilhassa konut hakkında gelecek eğilimler hakkında oldukça detaylı bilgilere ulaşılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE GAYRİMENKUL PİYASASI

Türkiye’de gayrimenkul piyasası, Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze kadar ekonomik, toplumsal ve yasal alanlarda yaşanan dönüşümlerle sürekli bir değişim içinde olmuştur. Şehirleşmenin hız kazanması, kapsamlı yasal düzenlemeler, ekonomik gelişmeler ve teknolojik yenilikler gayrimenkul sektörünü şekillendiren başlıca unsurlar arasında yer almıştır. Günümüzde ise demografik hareketlilik, finansal piyasaların gelişimi, kentsel dönüşüm girişimleri, çevresel sürdürülebilirlik arayışları ve teknoloji odaklı uygulamalar gayrimenkul sektöründeki dönüşümü belirleyen temel faktörler olarak öne çıkmaktadır.

Bu kapsamda gayrimenkul sektöründe proje geliştirme ve finansmanı; arsa temini, yatırım stratejileri, iş birliği modelleri ve çeşitli finansal araçları kapsayan karmaşık bir süreç olarak dikkat çekmektedir. Farklı proje geliştirme yöntemleri ve finansman yaklaşımları, sektör paydaşlarının riskleri ve kaynakları dengeli bir şekilde paylaşmasını sağlayarak projelerin hayata geçirilme olasılığını artırmaktadır. Bu bölümde, Türkiye’de uygulanan başlıca gayrimenkul proje geliştirme modelleri ve sektörde kullanılan çağdaş finansman yöntemleri bütüncül bir bakış açısıyla ele alınarak; uygulama alanları, avantajları ve karşılaşılan temel zorluklar analiz edilmiştir.

1.1. TÜRKİYE’DE GAYRİMENKUL SEKTÖRÜNÜN TARİHSEL GELİŞİMİ

Cumhuriyetin ilanı ile Osmanlı İmparatorluğu'ndan beri süregelen sorunlarla başa çıkmak için modern bir devlet yapısı oluşturma amacı güdülmüştür. Bu dönemde hukuktan eğitime, sosyal hayattan ekonomiye kadar birçok alanda önemli reformlar gerçekleştirilmiştir.

1926 yılında Medeni Kanun’un kabulü ile boşanma, miras ve çalışma hakları gibi temel hakların tanınması; kadınlar için toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve mülk ediniminde önemli bir adım olmuştur.

Cumhuriyetin ilk yıllarında, şehir planlaması ve altyapı geliştirmeleri öne çıkmaktadır. 1924 yılıyla birlikte yürürlüğe giren İmar Kanunu, şehirlerin fiziki ve sosyal

altyapısının geliştirilmesine yönelik önemli bir yasal düzenleme olmuştur. Bu dönemde, imar planları ile şehirlerin düzenli bir biçimde büyümesi amaçlanmıştır (Özdemir, 2018).

Türkiye’de gayrimenkul sektörü, ekonomik ve demografik faktörlerle sürekli değişim gösteren bir yapıya sahiptir. Özellikle 1980’li yıllardan sonra serbest piyasa ekonomisine geçişle birlikte gayrimenkul sektörü hızlı bir büyüme sürecine girmiştir. Bu dönemde artan kentsel nüfus ve konut ihtiyacı, inşaat sektöründe önemli bir talep yaratmıştır (Öztürk ve Gökgöz, 2019). 2000’li yıllara gelindiğinde ise finansal piyasalardaki reformlar, mortgage sistemi ve yabancı yatırımcıların ilgisiyle sektör daha da gelişmiştir. Özellikle 2012 yılında yabancıya mülk satışının serbest bırakılması ve 2013’te kentsel dönüşüm yasasının yürürlüğe girmesi sektörde büyük bir hareketlilik yaratmıştır (Koç, 2021).

Konut ihtiyacı üzerine kurulan kooperatifler ve devlet destekli projelerdeki gelişmeler önemli rol oynamıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında, devlet destekli kooperatif projeleri ile konut edinimi yaygınlaştırılmıştır. 1933 yılında kurulan İstanbul Konut Kooperatifi, Türkiye’deki ilk yerleşim alanlarından biridir. Bu kooperatif, geniş kitlelere ulaşmayı hedeflemiş ve yüksek miktarda konut üretmiştir (Özdemir, 2018).

Ankara’nın başkent seçilmesi, kentsel gelişim açısından stratejik bir karar olmuştur. Başkent, yeni kamu binaları, resmi daireler ve konutlarla donatılmış, modern şehir olma yolunda önemli adımlar atmıştır. 1932 - 1939 yılları arasında “*Ankara İmar Planı*” kapsamında pek çok kamusal alan ve bina inşa edilmiştir (Güneş, 2021).

1934 yılında kabul edilen “*İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı*”, Türkiye’nin sanayileşme hedeflerine ulaşması için gerçekleştirilecek projeleri içermektedir. Bu planda, tarım ve sanayi sektörlerinin dengeli bir gelişme sağlaması hedeflenmiştir (Güneş, 2021).

Kırsal alanlardaki yetersiz koşullardan dolayı birçok insan şehir merkezlerine göç ederek kentleşme sürecine katılmıştır. Bu durum, şehirlerin hızlı büyümesine ve çarpık kentleşmenin artmasına yol açmıştır (Özdemir, 2019).

İstanbul’da, 1939’da hazırlanan “*İstanbul İmar Planı*” ile birlikte şehirdeki dağınık yapılaşmanın önüne geçilmeye çalışılmıştır. Plan, mevcut yapıların iyileştirilmesini ve yeni konut alanlarının oluşturulmasını hedeflemiştir (Güneş, 2021). Diğer büyük şehirlerde de benzer planlar hazırlanmış, yeni imar ve altyapı projeleri hayata geçirilmiştir.

1940'ların başında, konut ihtiyacının artmasıyla birlikte toplu konut projeleri devreye girmiştir. İlk toplu konut projeleri, İstanbul ve Ankara'da başlatılmıştır. Bu dönem, toplumda sosyal ve ekonomik dönüşümlerin başladığı bir süreç olup, şehrin kaynaklarının etkin kullanımını sağlamak için kentsel planlama günümüze kadar uygulanmaya gelmiştir.

Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımdan sanayiye geçiş önem kazanmıştır. Devlet, sanayi yatırımlarını teşvik etmek amacıyla teşvik sistemini oluşturmuş ve sanayi devrimini gerçekleştirmek için çeşitli fabrikaların kurulmasına önayak olmuştur. Örneğin, 1935 yılında kurulan Sümerbank, tekstil sanayiinin geliştirilmesi açısından önemli bir rol oynamıştır (Aydın Atasoy ve Tabak, 2018).

Türkiye'de gayrimenkul sektörünün hızla büyümesi, değerlendirme sektörünün gelişimine de ivme kazandırmıştır. 2001 ekonomik krizi sonrasında, finansal kurumların teminat olarak aldıkları gayrimenkullerin güvenilir bir değerlendirme sürecine tabi tutulması zorunlu hale gelmiş, bu durum Türkiye'de değerlendirme şirketlerinin ortaya çıkmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır. SPK gözetiminde faaliyet gösteren değerlendirme şirketleri, özellikle bankaların kredi süreçlerinde sağlıklı değerlendirme yaparak finansal sisteme güven kazandırmaktadır (Koç, 2021).

Gayrimenkul değerlendirme, yalnızca finansal bir süreç olmaktan öte, toplumun ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğini de etkileyen bir uygulama haline gelmiştir. Değerleme sürecinde şeffaf ve tarafsız bir yaklaşım sergilenmesi, yatırımcı güvenini artırırken aynı zamanda ülke ekonomisinin de gelişimine katkı sağlar.

1.2. TÜRKİYE'DE GAYRİMENKUL SEKTÖRÜNÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Türkiye gayrimenkul piyasasında fiyat oluşumunu etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Makroekonomik göstergeler, enflasyon, faiz oranları ve döviz kuru gibi finansal değişkenler gayrimenkul fiyatlarını doğrudan etkilemektedir (Erdönmez, 2006). Ayrıca, demografik unsurlar (örneğin nüfus artışı, kentleşme oranı) ve hukuki düzenlemeler (kentsel dönüşüm politikaları, mülkiyet haklarına ilişkin yasalar) sektördeki fiyat hareketliliğini belirleyen diğer önemli unsurlardır. Ekonomik büyüme oranlarının yüksek olduğu dönemlerde gayrimenkul fiyatlarının yükseldiği, buna karşılık

ekonomik durgunluk dönemlerinde fiyatların düştüğü gözlemlenmiştir (Dündar ve Eken, 2022).

Türkiye gayrimenkul sektörü, dinamik ve karmaşık yapısıyla birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörlerin her biri, sektördeki gelişmeleri, yatırım kararlarını ve piyasa eğilimlerini belirlemekte önemli bir rol oynamaktadır. Gayrimenkul ve emlak sektöründe giderek artan rekabetin yanı sıra sosyo-ekonomik, çevresel, teknolojik ve politik alanda meydana gelen gelişmeler, tüketici ile işletme arasındaki ilişkilerin dinamik ve hızlı bir biçimde dönüşmesine yol açmaktadır. Bu durum, her geçen gün bilgi düzeyi ve satın alma gücü artan müşterilere yönelik işletmelerin pazarlama faaliyetlerini daha karmaşık ve zorlayıcı hale getirmektedir (İri, 2021). Aşağıda bu faktörler ekonomik, demografik, kentsel dönüşüm projeleri, orta gelir gruplarının ihtiyacına yönelik projeler, politik, çevresel ve teknolojik açıdan incelenmiştir.

1.2.1. Ekonomik Faktörler

Ekonomik faktörler, gayrimenkul piyasasının dinamiklerini belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Ekonomik büyüme, faiz oranları, döviz kurları ve yatırım ortamı gibi değişkenler, hem yerel hem de uluslararası düzeyde gayrimenkul talebi ile arz üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Ekonomideki genişlemeler, istihdam ve gelir düzeyinde artışa yol açarak konut ve iş yeri talebini yükseltirken; kredi faizlerinin ve döviz kurlarının seyrindeki değişiklikler ise piyasadaki yatırım kararlarını şekillendirmektedir. Aynı zamanda, yabancı yatırımcıların sektöre olan ilgisi ve yasal düzenlemeler de, Türkiye’de gayrimenkul sektörünün büyüme potansiyelini önemli ölçüde etkilemektedir.

Türkiye’de hızla yükselen enflasyon, ekonomik ve toplumsal yapıyı şekillendiren en temel unsurlardan biridir. Enflasyondaki artış, toplumsal yaşamın tüm alanlarına nüfuz ederek bireylerin alım gücünde belirgin bir azalmaya yol açmaktadır. Gelir eşitsizliği ise, konut piyasasında fırsat adaletsizliğinin en önemli göstergesi olarak öne çıkmaktadır. OECD tarafından yayımlanan Gini katsayısı verilerine göre, Türkiye gelir dağılımı açısından en olumsuz tabloya sahip ülkeler arasında yer almaktadır. Zengin ve yoksul arasındaki bu derin uçurum, ekonomik olarak dezavantajlı kesimlerin konut piyasasına erişimini ciddi biçimde kısıtlarken, varlıklı kesimlerin talebi ise konut fiyatlarının

artmasına neden olmaktadır. Alım gücünde yaşanan erozyon, özellikle düşük ve orta gelir grupları açısından ev sahibi olmayı giderek daha güç bir hale getirmektedir (Aydın ve Üstün, 2022).

Ekonomik faktörler dört temel başlık altında incelenmiştir.

1.2.1.1. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme, gayrimenkul talebini artıran en önemli faktörlerden biridir. Türkiye, son yıllarda yüksek büyüme oranları yakalamış, bu da konut ve iş yeri taleplerini artırmıştır. Ekonomik genişleme dönemlerinde, daha fazla istihdam ve gelir artışı, konut alım ve kiralama için olumlu bir ortam oluşturur.

COVID-19 sürecinde genel tedbirlerin yanında 18 Mart 2020 tarihinde “Ekonomik İstikrar Kalkanı” adı verilen ekonomik paket açıklanarak bir takım ekonomik tedbirler de alınmıştır (Ertaş ve Yetim, 2022).

1.2.1.2. Faiz ve Enflasyon Oranları

Konut kredi faiz oranları, gayrimenkul alımını ve inşaat projelerini doğrudan etkileyen bir unsurdur. Düşük faiz oranları, kredi maliyetlerini azaltarak konut alımını artırmaktadır. 2019-2024 yıllarında gerçekleşen faiz oranları aşağıya çıkarılmıştır (TÜİK, 2025).

<u>Yıl</u>	<u>Faiz Oranı</u>
2019	0,98
2020	1,65
2021	1,63
2022	0,99
2023	1,36
2024	2,79

Tabloda görüldüğü üzere 2019 ve 2022 yıllarında faiz oranlarının oldukça düşük olması konut satışlarında büyük bir artışa neden olmuştur. Ancak, 2023-2024 yıllarında

konut kredisi yüksek faiz oranlarının, konut talebini olumsuz yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Buna karşılık, toplam hane sayısındaki ve tüketici gelirindeki artışın, konut talebini olumlu şekilde etkilemektedir. Başka bir deyişle, hane sayısının yükselmesi konut ihtiyacını artırırken, kredi faiz oranlarının düşmesi de tüketicilerin konut satın alma eğilimini yükseltmektedir. Araştırma bulgularına göre, konut kredisi faiz oranında %1'lik bir azalış, konut talebinde %1,23'lük bir yükselişe yol açmaktadır (Çınar, 2022).

2019-2024 yıllarında gerçekleşen enflasyon oranları ise aşağıda tablo halinde verilmiştir (TÜİK, 2025).

Yıl	Enflasyon Oranı (%)
2019	11,84
2020	14,60
2021	36,08
2022	64,27
2023	43,86
2024	44,38

Yüksek enflasyon ortamında, bilhassa yapı maliyetlerinde görülen artışlar konut piyasasında fiyat yükselişlerine sebebiyet vermektedir. İnşaat sektöründe kullanılan hammadde ve emek maliyetlerindeki yükseliş, yeni geliştirilen konut projelerinin maliyetlerini önemli ölçüde artırmaktadır. Bu durum, piyasada hâlihazırda bulunan konutların değerlerinde de yukarı yönlü bir baskı oluşturmakta ve genel konut fiyatlarında enflasyonist bir etkiye neden olmaktadır (Yazar Para, 2025).

1.2.1.3. Döviz Kurları

Döviz kurlarındaki dalgalanmalar, Türkiye gayrimenkul piyasasını talep, fiyat ve maliyet kanallarından etkiler. Türk lirasının değer kaybı, yabancı yatırımcılar için mülkleri döviz bazında ucuzlatarak talebi artırabilir; bu etki özellikle İstanbul, Antalya ve İzmir gibi bölgelerde belirgindir. Buna karşılık kur artışı, ithal girdilere bağımlı inşaat

maliyetlerini yükselterek konut ve ticari gayrimenkul fiyatlarını TL cinsinden artırır; yerli alıcıların alım gücü ve mortgage talebi zayıflayabilir (Dayı, 2024).

Ticari kiralamalarda döviz veya dövize endeksli sözleşmeler kur şoklarında kiracı maliyetlerini artırabilir; konutta ise TL. sözleşmelerde enflasyon ve kur oynaklığı kira uyarlamalarını etkiler. Kur oynaklığı ülke risk primini ve finansman maliyetlerini yükselterek geliştiricilerin proje finansmanını ve hanehalkının kredi erişimini zorlaştırabilir. Bu ortamda GYO'lar ve kurumsal yatırımcılar türevler ve doğal koruma yöntemleriyle kur riskini yönetmeye çalışır.

Kur hareketlerinin etkisi segment ve bölgeye göre değişir: yabancı alıcı odaklı lüks ve turistik segmentler desteklenirken, orta-alt gelir konut segmentinde erişilebilirlik bozulabilir. Düzenleyici kararlar (dövizle sözleşme sınırlamaları, vatandaşlık için yatırım eşiği, vergi/harç politikaları) kur etkilerini güçlendirebilir veya yumuşatabilir. Özetle, kur seviyesi ve oynaklığı arttıkça fiyatlama, talep, maliyet ve finansman koşulları üzerinde belirgin etkiler ortaya çıkar.

1.2.1.4. Yatırım Ortamı ve Yabancı Yatırım

Bireyler, alternatif yatırım araçlarının getirisini göz önünde bulundurarak tasarruflarını değerlendirir; bu getiriler yükseldiğinde, bazı yatırımcılar daha yüksek kazanç elde edebilecekleri seçeneklere yönelerek konut alımından vazgeçebilir, ancak aksi durumda konut satın almayı tercih ederler. Özellikle son yıllarda, konutun hem kira hem değer artışı ile sağladığı gelir, alternatif yatırım araçlarıyla rekabet edebilecek boyuta ulaşmıştır (Dayı, 2024).

Yabancı yatırımcıların ilgisi, Türkiye gayrimenkul piyasasını olumlu yönde etkileyen bir diğer faktördür. 2020'de yapılan yasalarla, yabancıların mülk edinimini kolaylaştıran düzenlemeler, sektöre olan ilginin artmasına neden olmuştur (TMMOB, 2020).

1.2.2. Demografik Faktörler

Türkiye'nin genç ve dinamik bir nüfusa sahip olması, konut talebini sürekli kılmaktadır. 2024 yılı sonu itibarıyla, Türkiye'nin nüfusu bir önceki yıla göre 292 bin 567

kişi artarak 85 milyon 664 bin 944 olmuştur (TÜİK, 2025). Bu genç ve dinamik nüfus konut pazarındaki talebi doğrudan etkilemektedir. Demografik özellikler (cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim, gelir düzeyi, hane halkı sayısı ve meslek) bireylerin konut tercih ve taleplerini önemli ölçüde şekillendirmektedir; örneğin yaşlılar alt katları tercih ederken gençler için kat önemli değildir, çocuklu aileler çok odalı konutlara yönelirken çocuksuz aileler daha küçük daireleri tercih etmektedir, eğitim düzeyi arttıkça konfor beklentisi yükselmektedir (Dayı, 2024).

1.2.3. Kentsel Dönüşüm Projeleri

Kentsel dönüşüm, eski ve riskli yapıların yenilenmesi amacıyla başlatılan projelerdir. Bu projeler, hem yıkılan alanların yerinin yeniden değerlendirilmesini hem de yeni konutların inşa edilmesini sağlamaktadır (İBB, 2021). 2008 küresel krizinin ardından Türkiye’de kentsel dönüşüm, toplu konut ve mega projeler ekonomik canlanmayı desteklerken, Toki gibi kurumların rolü artmış (TOKİ, 2021), kamu arazilerinin kullanımı ve finansman modelleri sektörde önemli değişimlere yol açmıştır. Ancak bu projeler; toplumsal, çevresel ve kültürel alanlarda çeşitli sorunlar yaratmış, daha sürdürülebilir, katılımcı ve kapsayıcı yaklaşımların benimsenmesi gerektiğini ortaya koymuştur (Koç, 2025).

1.2.4. Orta Gelir Gruplarının İhtiyacına Yönelik Projeler

Orta gelir grubu için uygun konut projeleri geliştirilmesi, özellikle genç aileler ve yeni evliliklerin konut talebinde artışa neden olmaktadır (Emlakjet, 2020). Türkiye ve dünyada alt ve orta gelir grupları için konut ihtiyacı sürerken, 1980'lerden itibaren devlet denetimindeki kitlesel konut üretimine özel sektör de dahil olmuştur. Küreselleşmenin etkisiyle standartlaşan konut projelerinde, çoğu zaman kullanıcıların sosyal ve kültürel ihtiyaçları ikinci planda kalmaktadır; bu nedenle gelecekteki konut projelerinde yerel iklim, malzeme ve kültürel değerlerin dikkate alınması, kullanıcı katılımının sağlanması ve farklı ihtiyaçlara cevap veren esnek tasarımların benimsenmesi önerilmektedir (Ece Kaya ve Akıner, 2022)

1.2.5. Politik Faktörler

Gayrimenkul sektöründe politik faktörler, piyasa dinamiklerini ve yatırım ortamını derinden şekillendiren unsurlar arasında yer alır. Kamu politikaları, sağlanan teşvikler, vergi uygulamaları ve imar yasaları, sektörün gelişimini doğrudan etkilemektedir. Devletin uyguladığı kredi destekleri ve vergi teşvikleri, özellikle ekonomik dalgalanmaların yaşandığı dönemlerde konut talebini ve sektördeki canlılığı artırırken; imar düzenlemeleri ve yasal çerçeveler ise yeni projelerin hayata geçirilmesinde belirleyici olmaktadır. Siyasi istikrarın ve düzenleyici çerçevenin sağlanması, yerli ve yabancı yatırımcıların sektöre olan güvenini artırmakta; kamu müdahalesinin aşırıya kaçması ise piyasada dengesizlikler ve uzun vadede sürdürülebilirlik sorunları yaratabilmektedir (Aydın, 2024).

1.2.5.1. Kamu Politikaları ve Destekler

Hükümet politikaları, gayrimenkul sektöründe önemli bir rol oynamaktadır. Devletin sağladığı konut kredisi destekleri, toplu konut projeleri ve vergi teşvikleri, sektördeki canlılığı artırmaktadır. Özellikle, Covid-19 pandemisi sonrası ev sahibi olmak isteyenler için sunulan kredi destekleri büyük bir talep yaratmıştır (Kamu İstatistikleri, 2023).

Gayrimenkul değerlemesi; yatırım kararları, finansmanı, vergi ve mülkiyet transferleri gibi birçok alanda kritik bir rol oynar. İbn Haldun, devletlerin ve hanedanlıkların gelişimi sürecinde uyguladıkları vergi politikalarında gözlenen değişimlere dikkat çekmektedir. O'na göre devletlerin kuruluş ve yükseliş dönemlerinde vergi oranları düşük, fakat devletin topladığı gelir toplamı yüksektir. Düşük vergiler, halkın memnuniyetini artırmakta, üretim ve girişimcilik faaliyetlerini teşvik etmektedir. Bu sayede ekonomik canlılık artmakta ve vergi tabanı genişlemektedir. Ancak devletin ileri safhalarında, lüks, gösteriş ve artan harcamalar nedeniyle vergi oranları giderek yükseltilir. Yüksek vergiler halkın çalışma azmini kırar, üretim ve ticaret zayıflar; buna paralel olarak devletin vergi gelirleri de azalır. Bunun neticesinde devletler kısa vadede gelirlerini korumak için vergileri daha da artırır; fakat bu kısır döngü, ekonomik ve sosyolojik çöküşe yol açar. İbn Haldun ayrıca, devletin piyasaya doğrudan müdahalesinin –özellikle ticarete ve üretime devletin veya hükümdarın dâhil olmasının– adil rekabeti ve

piyasa denge mekanizmasını bozduğunu, bu durumun vergilerin kaynağı olan üretici ve tüccar kesimi zarara uğrattığını vurgular. Devlet adamlarının veya sultanın ticaretle meşgul olması, piyasa işleyişini sekteye uğratarak, üreticiler ve tüccarlar için hem ekonomik kayıplara hem de motivasyon kaybına yol açar. Böylelikle vergi tahsilatı azalır ve devletin mali düzeni bozulur. İbn Haldun, devlet adamlarının servet biriktirmeye yönelmesi ve zor yoluyla mal-toplanmasının, hem devlet düzenini hem de vergi temelini sarsan bir başka unsur olduğunu belirtmektedir. Devletin sağlıklı işleyişi ve ülkenin imarı için, adil, düşük oranlı fakat tabana yayılmış vergiler ve serbest piyasa mekanizmalarının korunması gerektiğini savunmaktadır. Aksi durumda, vergi gelirlerinde istikrar sağlanamaz ve toplumsal refah azalmaktadır. (Uludağ, 2007, Mukaddime: 539-548).

1.2.5.2. İmar Yasaları ve Düzenlemeleri

İmar yasaları ve uygulamaları, gayrimenkul geliştirme projelerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. İmar izin süreçlerinin uzaması veya karmaşıklığı, yatırımcıların kararlarını olumsuz etkileyebilir. Özellikle büyük şehirlerdeki yoğun yapılaşma ve imar kısıtlamaları, projelerin geliştirilmesinde zorluk yaratmaktadır.

1.2.6. Çevresel Faktörler

Çevresel faktörler, modern gayrimenkul piyasasında hem yatırımcılar hem de kullanıcılar açısından giderek daha önemli hale gelmektedir. Sürdürülebilirlik bilincinin artması, enerji verimliliği ve çevre dostu inşaat uygulamalarına olan talebi yükseltmektedir. LEED ve BREEAM gibi uluslararası sertifikalara sahip sürdürülebilir projeler, piyasada ayrıcalıklı bir konuma ulaşırken, çevre güvenliği ve ekolojik hassasiyet de yatırım kararlarında önemli bir kriter olmuştur. Buna ek olarak, iklim değişikliğinin inşaat teknolojileri ve malzeme seçimleri üzerindeki etkisi, projelerin uzun vadede dayanıklılığı ve maliyet etkinliği açısından belirleyici hale gelmiştir. Dolayısıyla, çevresel faktörlerin gözetilmesi hem değerlendirme süreçleri hem de kentsel gelişimin sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir (Deniz ve Güler, 2020).

1.2.6.1. Sürdürülebilirlik ve Çevre Bilinci

Günümüzde çevre bilinci, gayrimenkul yatırımlarında önemli bir faktör haline gelmiştir. Sürdürülebilir inşaat uygulamaları, enerji verimliliği ve çevre dostu projelere olan talep artmaktadır. Bu bağlamda, LEED ve BREEAM gibi çevresel sertifikalara sahip projelere olan talep artmaktadır. B.E.S.T. Konut sertifika programı, LEED'e kıyasla daha düşük maliyetle ulusal önceliklere uygun ve bölgesel esneklik sağlayan bir sistem olma potansiyeline sahiptir. Türkiye'de yeşil bina sertifikasyonunun etkinleşmesi için kanuni altyapının güçlendirilmesi, farkındalık çalışmalarının artırılması, özel sektör ve devlet iş birliğinin sağlanması, izleme ve denetimin etkinleştirilmesi ile ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin bütüncül biçimde ele alınması gerekmektedir (Deniz ve Güler, 2020).

1.2.6.2. İklim Değişikliği

İklim değişikliği, inşaat sektöründe tasarım ve malzeme seçimlerini etkilemektedir. Yeni yapılan binalarda, iklim değişikliğine karşı dayanıklı malzemeler ve çözümler kullanılmakta, bu da uzun vadede maliyet tasarrufu sağlamaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2022).

İklim değişikliği, inşaat sektöründe tasarım anlayışını ve malzeme tercihlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Çünkü sıcaklık artışları, ani hava olayları, sel, kuraklık gibi iklimsel dengesizlikler yapıların dayanıklılığını doğrudan tehdit etmektedir. Bu nedenle günümüzde yeni yapılan binalarda, değişen iklim koşullarına uyum sağlayabilecek, sürdürülebilir ve çevre dostu malzemeler ile tasarım çözümleri tercih edilmektedir. Örneğin, aşırı sıcak ya da soğuğa karşı yüksek yalıtım sağlayan malzemeler, su baskınlarını önleyici drenaj sistemleri ve enerji verimliliğini artıran akıllı bina teknolojileri ön plana çıkmaktadır.

Bilimsel araştırmalar, iklim değişikliğine duyarlı biçimde tasarlanan yapıların, hem enerji tüketimini azaltıp karbon salımını düşürdüğünü hem de bakım ve onarım maliyetlerini uzun vadede azaltarak ekonomik sürdürülebilirlik sağladığını ortaya koymaktadır (IPCC, 2022). Ayrıca, doğal afetlere dayanıklı malzeme ve yöntemlerin kullanılması, binaların beklenmedik çevresel etkilere karşı ömrünü uzatmakta ve toplumun genel dayanıklılığını artırmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2022) da,

yapı yönetmeliklerinde sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine dirençli şehirleşmeyi teşvik eden yeni düzenlemelerin gerekliliğine dikkat çekmektedir. Tüm bu gelişmeler, inşaat ve yapı sektörünün iklim değişikliğine uyum sürecinde bilimsel gerçekler ışığında evrim geçirmesini zorunlu kılmaktadır.

1.2.7. Teknolojik Faktörler

Bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, gayrimenkul sektörü denildiğinde teknik, ekonomik, sosyal ve finansal yönleri olmak üzere çok yönlü bir disiplin olduğu da kabul edilmektedir. Sanayi Devrimi'nden günümüze dijitalleşme, bireylerin yaşamlarını derinlemesine etkilemiştir. Erişim kolaylığı ve etkileşim serbestliği sunan dijital ortamlar, bireysel etkileşimlerden toplumsal düzeye yayılan dönüşümleri tetiklemektedir. Yeni teknolojik düzende "teknoyorum" kavramları, teknoloji ile bireyler arasındaki ilişkiyi tanımlayan temel araçlar olarak ortaya çıkmış ve literatüre yeni kavramlar kazandırmıştır. Bu kavramlar, teknolojinin toplumsal ve kültürel etkilerini analiz etmeyi sağlamaktadır. Ayrıca, teknoloji kullanımına göre bireyler dijital yerliler (erken adaptasyon), dijital göçmenler (geç kabul edenler) ve dijital bilgeler (temkinli kullanıcılar) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu kategoriler, dijital dünyadaki rollerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Özçelik Baloğlu, 2023).

Teknolojik gelişmeler, gayrimenkul sektöründe son yıllarda önemli bir dönüşüm sürecini beraberinde getirmiştir. Özellikle dijitalleşmenin etkisiyle büyük veri analitiği, yapay zekâ, blockchain ve otomasyon gibi yenilikçi uygulamalar; gayrimenkul değerlemeden pazarlamaya, portföy yönetiminden müşteri ilişkilerine kadar birçok alanda verimliliği, şeffaflığı ve erişilebilirliği artırmıştır. Online platformlar ve mobil uygulamalar sayesinde alım-satım işlemleri kolaylaşırken, dijital tapu sistemleri ve sanal tur teknolojileri işlem süreçlerini hızlandırmakta ve güvenli hale getirmektedir. Ayrıca, akıllı bina otomasyonları ve IoT (nesnelerin interneti) çözümleri, hem enerji yönetimi hem de kullanıcı deneyimi açısından sektöre yeni bir boyut kazandırmaktadır. Bugün, teknolojik gelişmelerin sunduğu fırsatlar ve dijital altyapı çözümleri, sektörün sürdürülebilirliği ve rekabet gücü açısından stratejik bir önem taşımaktadır.

Bilgi teknolojilerinin süreçlere entegrasyonu, süreçlerinin etkinliğini artırarak otomasyonu mümkün kılmaktadır. Teknolojik gelişmeler kaliteyi yükseltmekte ve

bilgilerin doğruluğunu değerlendirmeyi kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, teknoloji tabanlı yaklaşımlar, anormal ilişkileri tespit etme becerisini artırmakta ve özellikle denetim süreçlerinde zaman tasarrufu, organizasyonel tutarlılık, takım çalışmasını teşvik etme, kullanım kolaylığı ve maliyet tasarrufu gibi avantajlar sunmaktadır (Ertaş ve Güven, 2008).

1.2.7.1. Dijital Dönüşüm ve Sektörlere Etkileri

Dijital dönüşüm, kamu ve özel sektör de dahil olmak üzere tüm alanlarda köklü değişimlere neden olmaktadır. Örneğin, Maliye Bakanlığı, vergi yönetiminde e-fatura ve e-defter gibi dijital uygulamalarla kayıtları daha düzenli hale getirerek vergi denetimlerini kolaylaştırmıştır. Belediyeler, e-belediye uygulamaları aracılığıyla hizmet sunumunu hızlandırmış ve vatandaş memnuniyetini artırmıştır. Gayrimenkul değerlendirme sektörü, dijital dönüşüm ile veri analizi yeteneklerini geliştirmiş ve alım satım süreçlerini hızlandırmıştır. Bankalar ise mobil bankacılık ve online hizmetler ile müşteri erişimini artırmış, risk yönetimi ve müşteri hizmetlerini iyileştirerek rekabet güçlerini yükseltmiştir.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün Dijital sistem hizmetleri arasında, Nesnelerin İnterneti (IoT) fiziksel nesnelerin birbirleriyle iletişim kurmasını ve veri toplayabilmesini sağlarken, bulut bilişim sayesinde verilerin internet üzerinden depolanması ve yönetilmesi mümkün hale gelmiştir. Siber Fiziki Sistemler (CPS), fiziksel ve dijital alanların entegrasyonunu gerçekleştirerek gerçek zamanlı veri işleme imkânı tanımaktadır. Özellikle Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS), tapu işlemleri için elektronik bir altyapı sunarak, mülk kayıtlarının dijital ortamda tutulmasını ve işlemlerin hızlanmasını destekler. Vatandaşların tapu işlemlerini internet üzerinden gerçekleştirmesine olanak tanıyan Web-Tapu sistemi ise bürokratik süreçleri azaltarak verimliliği artırmaktadır. Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) ise kadastro verilerinin merkezi bir sistemde toplanmasını ve kamuya açılmasını sağlar. Ayrıca, elektronik ipotek ve e-satış uygulamaları tapu işlemlerinin dijital ortamda yapılmasına olanak vererek, vatandaşların krediye erişimini kolaylaştırmaktadır. E-haciz sistemi ile işlemlerini elektronik olarak gerçekleştirerek işlem süreleri kısaltılmaktadır. Son olarak, Tapu Arşiv Bilgi Sistemi (TARBİS) mülkiyete esas olmayan belgelerin dijital arşivlenmesini sağlamaktadır. Tüm bu dijital sistemler, TKGM'nin hizmet kalitesini

artırırken, vatandaşların işlemlerini daha hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktadır (TKGM, 2024).

Sonuç olarak, dijital dönüşüm bir çok sektörlerde operasyonel verimliliği artırmakta ve hizmet kalitesini yükseltmektedir (Mezkit, 2020).

Dijitalleşme, gayrimenkul sektöründe büyük değişimlere neden olmuştur. Online emlak platformları ve sanal tur hizmetleri, tüketicilere daha iyi bir hizmet sunmakta ve emlak yatırımlarını kolaylaştırmaktadır (Emlakjet, 2020). Ayrıca, sosyal medya pazarlaması, gayrimenkul firmaları için yeni bir pazar alanı oluşturmuştur.

1.2.7.2. Akıllı Bina Uygulamaları

Akıllı binalar, teknolojik altyapı ile donatılan modern yapılardır. Bu tür projeler, enerji tasarrufu sağlamakla birlikte, kullanıcı konforunu da artırmaktadır. Türkiye'de akıllı bina teknolojileri giderek önem kazanmaktadır (Teknoloji ve Şehir, 2021).

Gayrimenkul sektörü, karmaşık bir yapıya sahip olup, çeşitli ekonomik, sosyal, politik, çevresel ve teknolojik faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörlerin etkin bir şekilde analiz edilmesi, sektörün gelecekteki gelişimini yönlendirecek temel unsurlardandır.

Otomasyon sistemleri yalnızca endüstride değil, artık akıllı binalarda da yaygın olarak kullanılmaktadır. Binalarda ısıtma-soğutma, aydınlatma ve su tüketimi önemli miktarda enerji harcadığı için, artan çevre sorunları ve azalan doğal kaynaklar sebebiyle enerji tasarrufu büyük bir gereklilik haline gelmiştir. Akıllı binalar sayesinde enerji tüketimi en aza indirilebilir ve yenilenebilir kaynakların kullanılması teşvik edilebilir. Sürdürülebilir kentler hedefiyle, akıllı bina uygulamaları mimari, mekanik ve dijital sistemlerle entegre olarak konforu artırırken enerji verimliliği sağlar. Son dönemde Türkiye'de de su, ışık ve güvenlik otomasyonu, mobil ara yüzlerle desteklenerek akıllı konut örnekleri yaygınlaşmaktadır (Akçay, Canbaz ve Diş, 2022).

1.3. GAYRİMENKUL PROJE GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ

Gayrimenkul sektöründe projelerin planlanması, tasarımı, finansmanı ve inşaa süreçlerini kapsayan çeşitli stratejileri içerir. Gayrimenkul projelerinin geliştirilmesinde

çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler, arsa sahipleri, geliştiriciler, yatırımcılar ve diğer paydaşlar arasında iş birliği yaparak projelerin başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlar. Farklı proje geliştirme yöntemleri, projelerin finansmanı ve risk paylaşımı açısından farklı avantajlar sunmaktadır.

1.3.1. Kat Karşılığı Proje Geliştirme Yöntemi

Bu yöntem, gayrimenkul sektöründe sıkça kullanılan bir yöntemdir. Bu modelde arsa sahibi ile proje geliştirici arasında yapılan anlaşma kapsamında arsa sahibi, arsasını projeyi gerçekleştirecek firmaya verir ve proje tamamlandığında belirli bir oranda konut veya ticari alan sahibi olur. Diğer bir deyişle arsa sahipleri ile inşaat firmaları arasında yapılan bir anlaşma çerçevesinde, arsanın üzerine inşa edilecek yapının belirli bir kısmının arsa sahibine verilmesi esasına dayanır. Sözleşmede, inşa edilecek yapının özellikleri, arsa sahibine verilecek daire veya iş yeri sayısı ve diğer şartlar detaylı bir şekilde belirtilir (Gayrimenkul Hukuku Derneği, 2021). Özellikle büyük şehirlerde arsa maliyetlerinin yüksek olduğu durumlarda proje geliştiriciler tarafından tercih edilmektedir (TMMOB, 2020). Özellikle İstanbul, Ankara ve İzmir gibi şehirlerde, bu modelle birçok konut ve ticari proje geliştirilmiştir. Kentsel dönüşüm projelerinde de sıkça tercih edilen bir yöntemdir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Yöntemin, arsa maliyetine katlanmadan proje geliştirme imkânı sunması. Arsa sahibinin inşaat sürecindeki risklere katlanmadan yeni bir gayrimenkul edinmesi ve Kentsel dönüşüm projelerinde hızlı dönüşüm sağlaması gibi avantajları vardır. Ancak, sözleşme şartlarının yerine getirilmemesi durumunda anlaşmazlıklar çıkabilir ve projenin tamamlanmasının ardından beklenen satışların gerçekleşmemesi durumunda inşaat firmasının zarar etmesi gibi dezavantajları da vardır (Emlakjet, 2021).

Kat karşılığı proje geliştirme modeli, gayrimenkul sektöründe hem arsa sahipleri hem de inşaat firmaları için cazip bir yöntemdir. Doğru planlama ve yönetim ile bu model, her iki taraf için de karlı sonuçlar doğurabilir. Ancak, sözleşme şartlarının dikkatlice belirlenmesi ve tarafların yükümlülüklerini yerine getirmesi, projenin başarısı için kritik öneme sahiptir.

1.3.2. Arsa Satışı Karşılığı Gelir Paylaşımı Yöntemi

Bu yöntem, arsa sahibi ile yatırımcı / geliştirici arasında yapılan, projenin gelirlerinin paylaşılması esasına dayanan bir iş birliği modelidir. Arsanın mülkiyeti geliştirici firmaya devredilir ve projenin tüm maliyetleri geliştirici tarafından karşılanır (GYODER, 2022). Yöntemde, arsa sahibi arsanın satışından elde edilecek gelir üzerinden pay alır. Bu yöntem, özellikle devlet kurumlarının kamuya ait arsaları özel sektörle ortak projeler geliştirmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Arsa satış gelir paylaşımı model, büyük ölçekli projelerde arsa sahibinin yüksek oranda kazanç sağlamasını mümkün kılar.

Arsa sahibi için risk paylaşımı ve potansiyel olarak daha yüksek getiri sağlaması ve proje geliştirici için düşük başlangıç maliyeti ve esnek finansman yapısı sunması gibi avantajları vardır (Emlak Konut GYO, 2022). Ancak, arsa sahibi için mülkiyet devri riski ve gelir belirsizliğinin olmasının yanı sıra proje geliştirici için ise tüm maliyetleri üstlenme ve piyasa risklerini üstlenme gibi zorluklar bulunmaktadır (Gayrimenkul Hukuku Derneği, 2022). Bu yöntem, gayrimenkul sektöründe giderek yaygınlaşan bir proje geliştirme yöntemidir. Doğru uygulandığında hem arsa sahibi hem de geliştirici için kazançlı bir iş birliği fırsatı sunmaktadır.

Bu yöntem, Türk Borçlar Kanunu ve ilgili mevzuat çerçevesinde düzenlenir. Sözleşmenin noter tasdikli olması ve tapu işlemlerinin usulüne uygun yapılması gerekir (Türk Borçlar Kanunu, 2011).

1.3.3. Doğrudan Satın Alma ve Geliştirme Yöntemi

Bu yöntemde, geliştirici veya yatırımcı, arsa veya mevcut bir gayrimenkulü doğrudan satın alarak geliştirme sürecini başlatır. Bu süreç, tasarım, izinler, inşaat ve pazarlama gibi aşamaları içerir.

Proje geliştirici, proje üzerinde tam kontrol sahibidir ve piyasa koşullarına göre esnek stratejiler geliştirebilir. Fakat yüksek sermaye gereksiniminin olması ve piyasa dalgalanmalarına karşı daha fazla risk taşıması gibi dezavantajları vardır.

1.3.4. Ortak Girişim Yöntemi

Bu yöntemde, iki veya daha fazla tarafın bir araya gelerek bir gayrimenkul projesi geliştirmesi esasına dayanır. Taraflar, kaynaklarını ve uzmanlıklarını birleştirerek projeyi tamamlarlar. Bu yöntem ile risk ve maliyet paylaşımı sağlanmaktadır ve farklı uzmanlık alanlarının bir araya gelmesiyle daha güçlü projeler geliştirilebilmektedir. Ancak ortaklar arasında uyumsuzluk veya anlaşmazlıklar çıkabilmekte ve karar alma süreçleri daha karmaşık olabilmektedir (TMMOB, 2021).

1.3.5. Gelir Paylaşım Yöntemleri

Sabit oranlı paylaşım ve kademeli paylaşım olmak üzere iki yöntemi vardır. Sabit oranlı paylaşımında tüm satışlardan elde edilen gelirin sabit bir oranla paylaşılması uygulanmaktadır. Örneğin yüzde 60'ı proje geliştiricisine yüzde 40'ı ise arsa sahibine pay edilmesi gibi. Kademeli Paylaşımında ise, belirli satış hedeflerine göre değişen oranlar ve performansa dayalı paylaşım sistemi uygulanmaktadır (Koç, 2021).

1.3.6. Anahtar Teslimi Götürü Bedel ile Proje Geliştirme Yöntemi

Yöntem, inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan bir proje yönetim yöntemidir. Bu model, projeyi tamamlamak için taahhüt eden yükleniciye sabit bir ücret ödenmesi esasına dayanır. Yüklenici, belirli bir meblağ karşılığında tüm inşaat ve proje süreçlerini üstlenerek işi tamamlar ve tamamlandıktan sonra sözleşme bedeli karşılığında projeyi arsa sahibine teslim eder. Özellikle kamu kurumları tarafından tercih edilen bir yöntemdir ve risklerin büyük kısmını proje geliştirici üstlenmektedir.

Bu yöntem, projelerin büyüklüğüne, finansman yapısına ve tarafların risk iştahına göre değişiklik göstermektedir. Gayrimenkul projelerinde tercih edilen yöntemin, sektörün büyümesine ve gayrimenkul değerlerine etkisi büyük olup, piyasa koşullarına göre en uygun yöntemin seçilmesi gerekmektedir (Koç, 2021). Yöntem, işverenin maliyet belirsizliğini azaltarak, işin belirlenen bütçe ve süre içerisinde tamamlanmasını hedefler (TMMOB, 2021).

1.4. GAYRİMENKUL PİYASASININ FİNANSMANI

Gayrimenkul piyasasının finansmanı, konut ve ticari nitelikli projelerin geliştirilmesi, satın alınması ve işletilmesine yönelik sermayenin planlı şekilde temin edilmesi, tahsis edilmesi ve geri ödenmesini kapsayan bütüncül bir süreçtir. Bu süreç; bankacılık sistemi, sermaye piyasaları ve alternatif finansman mekanizmaları aracılığıyla uzun ve kısa vadeli kaynakların mobilize edilmesini, risklerin yatırımcılar ile finansal kurumlar arasında paylaştırılmasını ve projelerin nakit akışlarına uygun finansman yapılarının kurulmasını gerektirir. Amaç, kaynak maliyetini minimize ederken erişilebilirliği ve sürdürülebilirliği artırmak; aynı zamanda ekonomik büyüme, istihdam ve kentsel gelişim üzerinde olumlu dışsallıklar yaratmaktır. Bu nedenle finansman mimarisi, düzenleyici çerçeve, makroekonomik koşullar ve piyasa beklentileriyle yakın etkileşim içinde dinamik olarak şekillenir (Koç, 2021).

1.4.1. Finansal Piyasa

Finansal piyasalar, ekonomik varlıkların ve kaynakların verimli bir şekilde dağıtılmasını sağlayan bir platform sunarak yatırımcılar ile fon talep edenleri bir araya getirir. Gayrimenkul sektörünün finansmanında da önemli bir rol oynayan bu piyasalar, farklı vade yapıları, işlem aşamaları ve kurallar çerçevesinde faaliyet göstermektedir (Erdönmez, 2006). Gayrimenkul projelerinin finansmanı, sektörün büyümesini destekleyerek istihdam ve ekonomik gelişme üzerinde olumlu etkiler yaratır. Finansal piyasalar, fonların tasarruf sahiplerinden borç alanlara aktarılmasını sağlayan mekanizmalardır ve ekonomik büyüme ile kalkınma için kritik öneme sahiptir; zira sermaye birikimini teşvik eder ve kaynakların etkin dağılımını sağlar. Bu piyasalar çeşitli türlerde olabilir ve her biri farklı işlevler ile özellikler taşır. Gayrimenkul piyasasının finansmanı, projelerin geliştirilmesi, satın alınması ve işletilmesi için gerekli sermayenin sağlanması sürecini kapsar ve bu süreç farklı finansman kaynakları ile araçlar kullanılarak yürütülür.

Finansal piyasalar, işlem türlerine göre farklı sınıflandırmalara tabi tutulabilir. Vadeli işlem ve opsiyon piyasaları gibi farklı işlem türlerini kapsayan piyasalar, gayrimenkul yatırımlarının çeşitlendirilmesinde rol oynar. Özellikle konut kredileri ve

mortgage sistemleri, yatırımcıların risklerini azaltmalarına olanak tanımaktadır (Özgür ve Aydın, 2022).

Vadelerine göre finansal piyasalar kısa vadeli ve uzun vadeli olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. Kısa vadeli finansal piyasalar, bir yıldan kısa vadeli yatırım araçlarının işlem gördüğü, likidite ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılan ve para piyasaları olarak da bilinen piyasalardır. Kısa vadeli borçlanma araçlarının alınıp satıldığı bu piyasalar, likidite sağlamak ve kısa vadeli finansman ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılır. Para piyasası araçları genellikle düşük riskli ve yüksek likittir; hazine bonoları, banka mevduat sertifikaları ve ticari senetler bu araçlara örnek gösterilebilir (Mishkin ve Eakins, 2018).

Uzun vadeli finansal piyasalar ise bir yıldan uzun vadeli yatırım araçlarının işlem gördüğü piyasalardır. Gayrimenkul projeleri çoğunlukla uzun vadeli yatırımlar olduğundan, finansman ihtiyacı bu piyasalardan karşılanır. Mortgage kredileri gibi finansman araçları bu piyasada yer alır ve konut alıcıları için önemli bir fonlama kaynağıdır (Koç, 2021). Banka kredileri, gayrimenkul finansmanında en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir; bankalar projeler için uzun vadeli krediler sağlayarak finansmana katkıda bulunur ve bu krediler genellikle ipotek teminatı ile güvence altına alınır (SPK, 2021). Söz konusu krediler uzun vadeli ve kimi zaman sabit faiz oranları sunarak geniş bir finansman kaynağı sağlayabilse de yüksek faiz oranları ve katı geri ödeme koşulları ile kredi notuna bağlı erişim gerekliliği, yöntemin dezavantajlarını oluşturur. Bu uzun vadeli piyasalar, genel olarak “sermaye piyasaları” olarak da adlandırılır; uzun vadeli borçlanma ve öz sermaye araçlarının alınıp satıldığı bu piyasalar, şirketlerin ve kamu otoritelerinin uzun vadeli finansman ihtiyaçlarını karşılamasına yardımcı olur. Hisse senetleri, tahviller ve yatırım fonları bu piyasalara örnek olarak verilebilir.

1.4.2. İşlem Aşamasına Göre Finansal piyasalar

İşlem aşamalarına göre finansal piyasalar; birincil piyasalar ve ikincil piyasalar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu çerçevede birincil piyasa, yeni ihraç edilen menkul kıymetlerin ilk kez yatırımcılara sunulduğu alanı ifade etmektedir. Gayrimenkul projelerine yönelik geliştirilen gayrimenkul sertifikaları ile gayrimenkul yatırım fonları, bu piyasada ilk defa arz edilerek tasarruf sahiplerinden fon temin eder.

Buna karşılık ikincil piyasa, daha önce ihraç edilmiş menkul kıymetlerin el değiştirdiği ve alım-satım işlemlerinin gerçekleştiği bir yapıya sahiptir. Bu piyasada gayrimenkul yatırım fonları gibi araçlar işlem görerek yatırımcılara likidite imkânı sunmaktadır. Böylece yatırımcılar, gayrimenkul varlıklarına doğrudan sahip olmaksızın, dolaylı yoldan yatırım yapabilme olanağı elde ederler (Dündar ve Eken, 2022).

1.4.3. Uygulanan Kurallara Göre Finansal Piyasalar

Finansal piyasalar, düzenleme ve işleyiş esaslarına göre organize ve organize olmayan piyasalar olarak iki grupta incelenmektedir.

Organize piyasalar, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) gibi düzenleyici kurumların denetimine tabi olan, belirli kurallar ve standartlar çerçevesinde faaliyet gösteren yapılardır. Gayrimenkul sektöründe ihraç edilen menkul kıymetler bu piyasalarda işlem görmekte ve yatırımcılara şeffaflık, gözetim ve düzenli denetim yoluyla daha güvenli bir yatırım ortamı sunulmaktadır. Nitekim Borsa İstanbul'da işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları, düzenli denetime tabi olmaları sayesinde yatırımcılara belirli düzeyde güvence sağlamaktadır.

Buna karşılık organize olmayan piyasalar, belirli bir düzenleyici otoriteye doğrudan tabi olmayan ve işlem kurallarının daha esnek biçimde belirlendiği yapılardır. Bu piyasalarda gayrimenkul sektörüne özgü çeşitli özel finansman kaynakları oluşturulabilmekte; örneğin, özel yatırımcı grupları aracılığıyla projelere sermaye temin edilebilmektedir. Bu esnek yapı, finansmana erişimi kolaylaştırma potansiyeli taşıırken, gözetim ve standartlaşma düzeyinin görece düşük olması nedeniyle risklerin dikkatle yönetilmesini gerektirmektedir (Dündar ve Eken, 2022).

1.4.4. İşlem Türüne Göre Finansal Piyasalar

Finansal piyasalar, işlem türüne göre spot piyasalar ve vadeli piyasalar olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır (Mishkin ve Eakins, 2018; Fabozzi, vd., 2014).

Spot piyasalar, finansal varlıkların anında teslim edildiği ve ödemenin peşin yapıldığı piyasalardır. Bu piyasalarda, işlemler hemen gerçekleştirilir ve taraflar arasında herhangi bir zaman farkı bulunmaz (Bodie, Kane ve Marcus, 2018). Hisse senetleri, tahviller, döviz ve emtia gibi varlıkların alım-satım işlemleri spot piyasalarda yapılır.

Vadeli piyasalar ise, finansal varlıkların gelecekteki bir tarihte teslim edilmesi ve ödemenin o tarihte yapılması esasına dayanan piyasalardır (Hull, 2018). Vadeli işlem sözleşmeleri, opsiyonlar ve swap işlemleri vadeli piyasalarda gerçekleştirilir. Bu piyasalar, yatırımcıların fiyat riskinden korunması, arbitraj fırsatlarından yararlanması ve spekülasyon yapması amacıyla kullanılır (Mishkin ve Eakins, 2018).

1.5. GAYRİMENKUL FİNANSMAN YÖNTEMLERİ

Gayrimenkul projeleri genellikle yüksek miktarda sermaye gerektirdiğinden, bu projelerin finansmanı için farklı yöntemlere başvurulmaktadır. Türkiye’de gayrimenkul sektöründe yaygın olarak kullanılan finansman yöntemleri, bireysel alıcılar için konut kredileri gibi klasik araçların yanı sıra menkul kıymetleştirme ve sermaye piyasası araçları gibi daha yenilikçi yaklaşımları da içerir.

Doğrudan finansman, projelerin veya gayrimenkul yatırımlarının yatırımcıların kendi öz kaynakları ile finanse edilmesini ifade eder; bu yöntemde banka kredisi veya dış kaynak kullanımına ihtiyaç duyulmaz. Özellikle büyük ölçekli şirketler ve finansal gücü yüksek bireysel yatırımcılar tarafından tercih edilen doğrudan finansman, dış borçlanma maliyetini ortadan kaldırarak projelere esneklik sağlamaktadır (Erdönmez, 2006). Bununla birlikte, öz sermayeye bağımlılığı artırması nedeniyle yatırımcıları daha yüksek risklerle karşı karşıya bırakabilir ve işletme sermayesini sınırlayarak gelecekteki projeler için kaynak eksikliğine yol açabilir (Koç, 2021).

Mevduat finansman yöntemi, bankaların topladıkları mevduatları kredi olarak kullanarak projeleri finanse etmesine dayanır. Türkiye’de konut alıcıları için en yaygın finansman kaynağı olarak bilinen bu yöntem, bankaların mevduat hesaplarından topladığı fonları konut kredisi olarak sunması sayesinde sektöre önemli ölçüde likidite sağlar. Ancak faiz oranlarındaki dalgalanmalar konut talebini doğrudan etkileyebildiğinden, faizlerin seyri ile bankaların likidite yönetimi mevduat finansmanının sürdürülebilirliği açısından önemlidir (Yılmaz ve Tosun, 2020).

İpoteğe dayalı krediler (mortgage), ipotek teminatına dayalı uzun vadeli finansman araçlarıdır ve özellikle bireylerin konut ediniminde yaygın biçimde kullanılır. Bu sistemde satın alınan gayrimenkul, kredi veren kuruluşa teminat olarak gösterilir; böylece gayrimenkul sektörü için uzun vadeli ve görece düşük maliyetli kaynak sağlanır.

Türkiye’de mortgage kredileri faiz türleri ve ödeme planları bakımından çeşitlenmekte; sabit faizli, dereceli/değişken taksitli, balon ödemeli, değer artışı paylaşımlı ve tersine mortgage gibi modeller öne çıkmaktadır. Sabit faizli modelde kredi vadesi boyunca faiz oranı değişmez ve ödeme tutarları sabit kalır; bu durum borçlular için öngörülebilirlik sağlarken, piyasa faizlerinin gerilediği dönemlerde görece maliyet avantajı zayıflayabilir (Dündar ve Eken, 2022).

Dereceli ya da değişken taksitli modellerde ödemeler başlangıçta daha düşük seviyede belirlenip zamanla artar; ilk yıllarda ödeme gücü sınırlı olan bireyler için avantaj sağlasa da ilerleyen dönemde artan taksitler finansal baskı yaratabilir. Balon ödemeli kredilerde borçlu vade boyunca görece düşük taksitler öderken vade sonunda yüksek tutarlı bir nihai ödeme yapar; bu yapı kısa vadeli yatırım amaçları için cazip olabilmekle birlikte vade sonundaki yüksek yükümlülük finansal riskleri artırır. Değer artışı paylaşımlı mortgage modelinde gayrimenkulün değerindeki artıştan doğan kazanç kredi veren kuruluş ile paylaşılır; böylece borçlu açısından faizin etkin maliyeti düşerken kredi sağlayıcı için ilave gelir imkânı ortaya çıkar (Koç, 2021).

Tersine mortgage uygulamasında ise emeklilik yaşındaki bireyler sahip oldukları gayrimenkulleri ipotek ederek düzenli gelir elde edebilir; bu sayede yaşam standartlarının korunmasına katkı sağlanır. Genel olarak mortgage kredileri, bireylerin gayrimenkule erişimini kolaylaştırarak tasarrufların konut sektörüne kanalize edilmesine ve ekonomik faaliyetlerin desteklenmesine hizmet eder; ancak faiz oranlarının yükseldiği konjonktürlerde krediye erişilebilirlik azalmakta ve bu durum gayrimenkul talebi üzerinde olumsuz etki yaratabilmektedir.

1.6. MENKUL KIYMETLEŞTİRME

Menkul kıymetleştirme, ipotekli kredilerin menkul kıymet haline getirilerek finansal piyasalarda satılmasını ifade eder. Türkiye’de ipotekli konut kredilerine dayalı menkul kıymetleştirme, gayrimenkul projelerine likidite sağlama açısından önemlidir. Menkul kıymetleştirme, bankaların kredi portföylerini satarak yeni krediler vermelerini mümkün kılar. ABD ve Avrupa’da yaygın bir şekilde kullanılan bu yöntem, Türkiye’de ise gelişmekte olan bir finansman aracıdır. Menkul kıymetleştirme, finansal piyasalarda

likidite sağlar ve bankaların risklerini azaltarak kredi verme kapasitesini artırır (Erdönmez, 2006).

İpotekli konut kredilerine dayalı menkul kıymetleştirme, bankaların bilançolarında yer alan ipotekli konut kredilerinin bir havuzda toplanarak menkul kıymet haline getirilmesi ve bu kıymetlerin yatırımcılara satılması şeklinde gerçekleşen bir finansal süreçtir. Bu yöntemde bankalar, verdikleri ipotekli kredileri likit varlıklara dönüştürerek yeni kredi kullanılması için kaynak elde etmekte ve aynı zamanda kredi riskinin bir bölümünü yatırımcılara devretmektedir. Menkul kıymetleştirme, finansal sistemin derinleşmesi, konut finansmanının çeşitlenmesi, riskin yaygınlaştırılması ve mortgage piyasasının gelişimi açısından stratejik öneme sahiptir (Fabozzi, Modigliani, Jones, ve Ferri, 2014).

Menkul kıymetleştirme süreçleri ABD gibi gelişmiş piyasalarda 1980'lerden bu yana yaygın olarak uygulanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise menkul kıymetleştirmenin uygulanması belirli yasal ve ekonomik altyapı gerekliliklerine bağlı olarak gelişmektedir. Türkiye'de ipoteye dayalı menkul kıymetleştirme uygulamaları 2000'li yılların ortalarında başlamış ve özellikle yasal düzenlemeler ile birlikte sektör hızlı şekilde gelişmiştir. Bu süreçte mortgage kredilerinden elde edilen nakit akışları esas alınmakta, ihraç edilen menkul kıymetler ise genellikle yapılandırılmış ve çeşitli risk düzeylerinde yatırımcılara sunulmaktadır (Hepşen, 2005).

Yöntem farklı yapılandırmalarda uygulanabilmekte olup en sık kullanılanlar arasında doğrudan teminatlı ipoteye dayalı menkul kıymetler, teminat havuzuna dayalı tahvil türleri ve ipotekli teminatlı borçlanma araçları bulunmaktadır. Yatırımcılar bu menkul kıymetler aracılığıyla gayrimenkul finansman pazarına doğrudan katılım sağlarlar. Bununla birlikte, özellikle 2008 Finansal Krizi sırasında ABD'de oluşan risklerin önemli bir kısmının yanlış yapılandırılmış veya düşük kaliteli ipotekli menkul kıymetlerden kaynaklandığı bilinmekte olup, süreçlerin etkili biçimde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır (Gorton, 2009).

Gayrimenkul piyasasının finansmanı, projelerin geliştirilmesi, satın alınması ve işletilmesi için gerekli sermayenin sağlanmasını kapsar ve çeşitli kaynaklar ile araçlar üzerinden yürütülür. Sermaye piyasası araçları sektöre doğrudan veya dolaylı yatırım yapılmasını mümkün kılarak projelerin finansmanını çeşitlendirir. Türkiye'de bu

kapsamda başlıca araçlar; banka kredileri, gayrimenkul sertifikaları, gayrimenkul yatırım ortaklıkları, gayrimenkul yatırım fonları, sermaye piyasaları yoluyla sağlanan fonlar, kira sertifikaları (sukuk), yapı tasarruf sandıkları ve özel sermaye fonlarıdır. Banka kredileri, gayrimenkul finansmanında en yaygın yöntemlerden biridir; bankalar projelere genellikle ipotek teminatı karşılığında uzun vadeli kredi sağlar (SPK, 2021). Bu krediler uzun vadeli ve kimi zaman sabit faiz oranları sunarak geniş bir finansman imkânı yaratırken, yüksek faiz oranları ve katı geri ödeme koşulları ile kredi notuna bağlı erişim gibi dezavantajlar içerebilir. Gayrimenkul sertifikaları, projelerin küçük paylara bölünerek yatırımcılara sunulmasını sağlar; özellikle kentsel dönüşüm projelerinde düşük bütçeli yatırımcıların gayrimenkul yatırımı yapmasına olanak tanır ve projenin değer artışından doğrudan kazanç imkânı sunar. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları (GYO), yatırımcıların bir araya gelerek projelere yatırım yapmalarını sağlayan yapılardır; doğrudan mülkiyet olmaksızın sektörden gelir elde etme olanağı, likidite, profesyonel yönetim ve çeşitlendirilmiş portföy avantajları sunarlar. Türkiye’de Borsa İstanbul’da işlem gören GYO’lar sektörün gelişimine katkı sağlamakta ve düzenli temettü dağıtımıyla cazip bir yatırım aracı hâline gelmektedir; ancak yönetim ücretleri ve diğer masraflar getiriyi azaltabildiği gibi piyasa dalgalanmalarına karşı hassasiyet de söz konusudur. GYO’lar, projelerin finansmanında önemli bir rol oynayarak yatırımcılara gayrimenkul piyasasına dolaylı katılım imkânı sunmaktadır (GYODER, 2022).

Gayrimenkul yatırım fonları, portföy yapısı altında toplanan projelere yatırım yapmayı mümkün kılar; portföy çeşitlendirmesi yoluyla riskin azaltılmasına ve bireysel yatırımcıların farklı projelerden fayda sağlamasına katkıda bulunur (Brown ve Matysiak, 2000). Sermaye piyasaları ise büyük ölçekli projeler için halka arz veya tahvil ihraçları yoluyla uzun vadeli fon teminine olanak tanır; hisse senetleri, tahviller, bonolar ve diğer finansal enstrümanlar aracılığıyla büyük tutarlı sermaye toplanabilirken, halka arz süreçlerinin karmaşık ve maliyetli olması ve piyasa koşullarına bağlı sermaye maliyeti değişkenliği sınırlayıcı unsurlar olabilir (Emlak Konut GYO, 2022). Faizsiz finans ilkelerine uygun kira sertifikaları (sukuk), özellikle kamu projelerinde yaygın olmakla birlikte özel sektörde de artan şekilde kullanılmaktadır; İslami finansın kâr paylaşımı prensibine dayanır ve gayrimenkul projelerinin finansmanında önemli bir araçtır. Yapı tasarruf sandığı sistemi, bireylerin düzenli tasarruf yaparak görece düşük faiz oranlarıyla krediye erişimini sağlayan ve konut edinimini kolaylaştırmayı amaçlayan bir modeldir;

Almanya ve Avusturya gibi ülkelerde yaygın olup, özellikle düşük gelirli bireyler için finansmana erişimi artırmaktadır (Koç, 2021). Son olarak özel sermaye fonları, genellikle yüksek getiri potansiyeli olan projelere odaklanan ve geliştirme süreçleri için gerekli sermayeyi sağlayan esnek finansman kaynaklarıdır; ancak yüksek risk düzeyi ve yönetim ücretleri gibi maliyet unsurları yatırımcılar açısından dikkate alınmalıdır (Gayrimenkul Hukuku Derneği, 2022).



İKİNCİ BÖLÜM

GAYRİMENKUL KAVRAMI VE DEĞERLEMESİ

Gayrimenkul sektörü, ekonomik faaliyetlerin temel unsurlarından biridir ve bireysel yatırımlardan kamu projelerine kadar geniş bir yelpazede yer alır. Gayrimenkul yatırımlarının büyük ölçekli finansal kaynak gerektirmesi, gayrimenkul değerlemesi sürecinin güvenilir ve ayrıntılı olmasını zorunlu kılmaktadır. Gayrimenkul, fiziksel varlıkların (arazi, binalar, yapılar vb.) yanı sıra, bu varlıkların üzerinde hak ve mülkiyet ilişkilerini de içeren bir kavramdır.

Gayrimenkuller; konut, ticari, sanayi, tarımsal, özel ve karma kullanımlı gayrimenkuller başta olmak üzere kategorilere ayrılmaktadır (Güler ve Yalçın, 2023). Tarımsal gayrimenkul, tarım, ormancılık ve hayvancılık gibi faaliyetler için kullanılan arazileri içerir. Bu tür gayrimenkuller, doğal kaynakların yönetimi ve sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Geltner ve Miller, 2018). Ticari gayrimenkul, ofis binaları, alışveriş merkezleri ve sanayi tesisleri gibi ticari faaliyetler için kullanılan mülkleri kapsar. Konut gayrimenkulü ise, bireylerin yaşadığı evler ve apartmanlar gibi mülkleri içerir (Brueggeman ve Fisher, 2011).

2.1. GAYRİMENKUL TANIMI

Gayrimenkul, taşınmaz mülkleri ifade eden bir kavramdır ve genellikle arazi ve bu arazi üzerindeki yapıları kapsar. Gayrimenkul, arazi, arsa, bina, fabrika gibi fiziksel varlıkların yanı sıra, bu varlıkların üzerinde hak ve mülkiyet ilişkilerini de içerir. Arazi, gayrimenkulün temel bileşeni olup, üzerinde herhangi bir yapı veya geliştirme olmadan var olan doğal alanı ifade eder. Binalar ve yapılar ise, konut, ticari veya endüstriyel amaçlarla kullanılabilir (Geltner ve Miller, 2018).

Bu tanım, gayrimenkulün ekonomik, hukuki ve fiziksel boyutlarını da içerir. Gayrimenkul, aynı zamanda mülkiyet haklarını ve bu hakların yönetimini de kapsar. Mülkiyet hakları, bir kişinin veya kuruluşun gayrimenkul üzerindeki kontrolünü ve kullanımını belirler. Bu haklar, alım-satım, kiralama, geliştirme ve kullanım gibi çeşitli işlemleri içerir (Brueggeman ve Fisher, 2011).

Gayrimenkul, ekonomik bir değer olarak kabul edilmekle birlikte aynı zamanda hukuki düzenlemeler ve sosyal koşullardan da etkilenmektedir. Yatırımcılar için gayrimenkul, değer artışı ve gelir elde etme potansiyeli sunar. Ayrıca, gayrimenkul sektörü, istihdam yaratma, ekonomik büyüme ve toplumsal gelişim açısından da kritik bir öneme sahiptir (Brown ve Matysiak, 2000).

Gayrimenkulün sahip olduğu nitelikler, kullanım amacı ve yasal düzenlemeler doğrultusunda çeşitli türlere ayrılmaktadır.

2.2. GAYRİMENKUL ÜZERİNDEKİ HAKLAR

Gayrimenkuller üzerindeki haklarla ilgili tam ayni haklar, sınırlı ayni haklar, ipotek hakkı ve geçiş hakkı kavramları kısaca anlatılmıştır.

Tam Ayni Hak: Tam ayni hak, mülkiyet hakkı olarak tanımlanır. Mülkiyet hakkına sahip olan kişi, gayrimenkul üzerinde tasarruf etme, satma, kiralama ve geliştirme hakkını devretme ve dilediği gibi yararlanma yetkilerine sahiptir. Mülkiyet hakkı, genellikle tapu belgesi ile belgelenir ve yasal olarak korunur (Geltner ve Miller, 2018). Bu hak, anayasal olarak güvence altına alınmıştır ve mülk sahibine geniş bir özgürlük tanır.

Tam ayni haklar, konut, ticari ve tarımsal gayrimenkuller gibi çeşitli mülk türlerinde uygulanabilir. Bu haklar, mülk sahibine gayrimenkulün ekonomik değerini maksimize etme ve mülkü en verimli şekilde kullanma fırsatı sunar.

Sınırlı Ayni Haklar: Sınırlı ayni haklar, gayrimenkul üzerindeki kullanım veya faydalanma haklarının sınırlı bir şekilde başka kişilere devredilmesini ifade eder. Örneğin, intifa hakkı (kullanım hakkı), gayrimenkul sahibinin mülkiyet hakkını koruyarak başka bir kişiye kullanım hakkını vermesidir. Aynı şekilde irtifak hakları da sınırlı ayni haklar kapsamında yer alır (Brueggeman ve Fisher, 2011). Örneğin bir binanın çatısına güneş panelleri yerleştirme hakkı (Brealey, Myers ve Allen, 2020) ve bir kiracının belirli bir süre için bir gayrimenkulü kullanması gibi kira hakkını ifade eder. Bu haklar, kira sözleşmesi ile belirlenir ve kiracıya mülkü kullanma yetkisi verir, sözleşme süresinin bitimiyle sona erer.

Bu haklar, tam mülkiyet hakkına sahip olmadan, gayrimenkulün belirli bir yönü üzerinde kontrol veya kullanım hakkı sağlar. Sınırlı ayni haklar, genellikle belirli bir süre veya belirli koşullar altında geçerlidir (Brown ve Matysiak, 2000).

İpotek Hakkı: İpotek hakkı, bir kredi verenin, borçlunun borcunu ödememesi durumunda gayrimenkulü teminat olarak alma hakkını ifade eder. İpotek, gayrimenkulün finansmanı sırasında yaygın olarak kullanılır ve mülkün değerine bağlı olarak belirlenir (Brealey, vd., 2020). İpotek hakkı, borcun ödenmesiyle sona erer (Brueggeman ve Fisher, 2011).

Geçiş Hakkı: Geçiş hakkı, bir kişinin veya kuruluşun başka bir kişinin arazisinden geçme veya belirli bir alanı kullanma hakkını ifade eder. Bu hak, genellikle komşu araziler arasında erişim sağlamak için verilir ve yasal düzenlemelerle korunur (Brown ve Matysiak, 2000).

2.3. GAYRİMENKUL ÇEŞİTLERİ

İnsanların temel gereksinimleri arasında yer almakta olan barınma, bu gereksinim doğrultusunda küresel nüfus hareketliliği, ekonomik dalgalanmalar, teknolojik yenilikler ve rekabet koşullarındaki artış gibi çeşitli faktörler gayrimenkul sektörünün sürekli olarak dönüşmesine ve ilerlemesine neden olmaktadır. Geleneksel olarak gayrimenkul kavramı denildiğinde büyük ölçüde konut tipi taşınmazlar akla gelirken, günümüzde gelişen dünya düzeni ve ortaya çıkan yeni gayrimenkul türleri sayesinde bu sektör yalnızca konut ile sınırlı kalmayıp, daha kapsamlı ve çeşitlenmiş bir niteliğe evrilmiştir. (Güler ve Yalçın, 2023)

2019-2024 tarihleri arasında yıl yıl gayrimenkul toplam satış sayıları ile konut satış sayıları; 2019 yılında toplam gayrimenkul satış sayısı 2.411.553 olarak gerçekleşirken, konut satış sayısı 1.348.729 olmuştur. Sırası ile 2020’de 2.754.550’ye 1.449.316; 2021’de 3.020.225’e 1.491.856; 2022’de 3.234.200’e 1.485.622; 2023’te 2.949.437’ye 1.225.926; 2024’ te 3.043.000’e 1.478.025 ‘dir (TÜİK Veri Portalı, 21 Ocak 2025).

Gayrimenkuller kullanım amacına ve özelliklerine göre farklı kategorilere ayrılabilir. Her bir gayrimenkul türü, farklı yatırım fırsatları ve kullanım olanakları sunmaktadır.

2.3.1. Konut Gayrimenkuller

Mesken olarak kullanılan gayrimenkuller, şehir merkezlerinde veya kırsal alanlarda bulunabilir. Şehirlerin varlığının en önemli simgelerinden biri konutlardır. Konutlar, sadece barınma işlevi görmekle kalmaz; bireylerin ve ailelerin özel hayatını korumak, kişiye güvenlik hissi vermek ve günlük yaşamlarında sağlıklı ve kaliteli bir yaşam sürdürebilmeleri için enerji toplayan alanlar olarak da önem taşır. Bu açıdan, konut insan varlığının en sağlam güvencesidir (Girouard ve Blöndal, 2001).

Konut, temel bir insan hakkı olarak kabul edilmekte olup, bu hakkın tüm sosyal kesimlere eşit bir biçimde temin edilmesi amacıyla gerekli düzenlemelerin hayata geçirilmesi elzemdir. Mevcut konut sorunlarının çözülmesi için yeni ve eşitlikçi projelerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu tür projeler, özellikle ekonomik açıdan dezavantajlı grupların konut erişimini artıracaktır (Aydın ve Üstün, 2022).

Konut piyasası, bireylerin barınma ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak gelişmiştir. Bu tür gayrimenkuller, genellikle bireysel veya aile yaşamı için kullanılır ve aşağıdaki alt kategorilere ayrılabilir:

Daireler: Çok katlı binalarda bulunan bağımsız yaşam birimleridir. Çok katlı apartman veya site gibi yapılarda yer alan, birden fazla hanenin yaşamasına olanak tanıyan bağımsız yaşam birimleridir. Genellikle ortak kullanım alanları ve merkezi lokasyon avantajlarıyla öne çıkar.

Müstakil Evler: Tek bir aile için tasarlanmış bağımsız konutlardır. Tek bir aile için tasarlanmış, bahçesi ve arazi sınırlarıyla ayrılmış, bağımsız ve bitişik olmayan konutlardır. Kendi kullanımına özel alan sunmalarıyla tercih edilirler.

İkiz Evler: Ortak bir duvarla ayrılmış iki bağımsız konut birimidir. Ortak bir duvarla birbirinden ayrılan, genellikle iki ayrı aileye hizmet eden ve simetrik biçimde inşa edilen konutlardır. Hem ailenin mahremiyetini korur hem de kullanımda ekonomik avantajlar sunar.

Villalar: Genellikle lüks ve geniş alanlara sahip, bağımsız konutlardır. Çoğunlukla geniş bir arazi üzerinde yer alan, yüksek konfor ve lüks donatılara sahip, tek veya çok katlı bağımsız konutlardır. Genellikle üst gelir grubuna hitap eder ve geniş yaşam alanları ile dikkat çeker.

2.3.2. Ticari Gayrimenkuller

İş ve ticaret faaliyetleri için kullanılan mağaza ve alışveriş merkezleri, turizm ve konaklama tesisleri ve ofis binaları gibi mülklere aittir. Bu tür gayrimenkuller, genellikle gelir elde etme amacıyla kiralanır veya satılır. Ticari gayrimenkuller, kira getirisi ve yatırım potansiyeli açısından tercih edilmektedir.

2.3.3. Sanayi Gayrimenkulleri

Fabrika, depo, lojistik alanları gibi sanayi üretiminde kullanılan fabrikalar, depolar ve lojistik merkezleri gibi taşınmazlardır. Bu tür gayrimenkuller, genellikle büyük alanlara ve özel tesislere ihtiyaç duyarlar ve üretim sürecinin gerektirdiği altyapıyı sağlaması açısından önem taşırlar.

2.3.4. Tarım Arazileri

Tarımsal gayrimenkuller, bağ, bahçe ve çiftlikler gibi tarım ve hayvancılık faaliyetleri için kullanılan araziler ve tesislerdir. Bu tür gayrimenkuller, genellikle geniş arazilere ve doğal kaynaklara ihtiyaç duyarlar. Tarımsal üretimde kullanılan araziler, toprak yapısı ve sulama olanaklarına göre farklı değerlendirmelere tabi tutulur. Tarım arazilerinin değeri, verimlilik ve ürün çeşitliliği gibi faktörlere göre değişkenlik gösterir.

2.3.5. Karma Kullanımlı Gayrimenkuller

Karma kullanımlı gayrimenkuller, birden fazla kullanım amacını bir araya getiren mülklere aittir. Bu tür gayrimenkuller, genellikle konut, ticari ve eğlence alanlarını bir arada sunarlar.

2.4. GAYRİMENKUL DEĞERLEMESİ

Gayrimenkulün değeri; zemin ve inşaat yapısı, konumu, mevki, getirisi, şekli, boyutu ve genişliği dahil olmak üzere değerini etkileyen tüm değişkenleri dikkate alarak belirlenmelidir. Bu işlem değerlendirme olarak bilinir. Belirlenen bu değer, teminata, alım-satıma, kiralamaya ve mortgage kredilerine temel oluşturmaktadır. Gayrimenkul değerlemesi, taşınmazların piyasa değerinin ve yatırım değerinin belirlenmesi için

kullanılan yöntemler ve teknikler bütünüdür. Değerleme, alım-satım, finansman, vergilendirme, sigortalama ve diğer amaçlar için önemlidir (Hepşen, 20.14)

Ekonomik sistemin temel aktörleri olan kamu otoriteleri, işletmeler, finansal kuruluşlar ve bireyler, çeşitli amaçlarla gayrimenkullerin değerinin belirlenmesini talep edebilmektedirler. Bu bağlamda gayrimenkul değerlemesi, yalnızca gayrimenkul piyasasını değil, aynı zamanda sermaye ve para piyasalarını da etkileyen, ülke ekonomisi üzerinde kayda değer sonuçlar doğurabilen kapsamlı bir faaliyet alanıdır (Önal ve Tezcan, 2008).

Ayrıca, gayrimenkul değerleme işlemleri; yatırım kararlarının alınmasında, finansal raporlamada ve ekonomik planlamada farklı aktörlere rehberlik eden bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Bahsi geçen aktörler açısından gayrimenkul değerinin doğru şekilde tespit edilmesi, hem mikro hem makro düzeyde ekonomik istikrar ve güvenin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, gayrimenkul değerlemesi süreci, çok boyutlu ekonominin pek çok alanına dokunan, stratejik düzeyde analiz ve uzmanlık gerektiren bir süreç olarak değerlendirilmelidir. Türkiye konut piyasasına ilişkin literatürde, model uygulamalarının güçlü ve zayıf yönlerini sistematik bir şekilde tartışan, farklı değişken setlerini bir arada ele alan ve bölgesel bağlamlarda ortaya çıkan çelişkili bulguları sorgulayan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Deligöz, 2025).

Yatırım amaçlı gayrimenkullerin muhasebeleştirilmesi ve ölçülmesi, gayrimenkulün kullanım amacına göre Türkiye Finansal Raporlama Standartları (TFRS/TMS) kapsamında değerlendirilmektedir. Yatırım amaçlı gayrimenkuller, uzun vadeli kira geliri veya sermaye kazancı elde etme hedefiyle elde tutulan taşınmazlardır. (Erer ve Hazır 2014).

Değerleme; pazar, gelir ve maliyet yöntemi olmak üzere genellikle üç ana yöntemle gerçekleştirilir. Değerleme sürecinde, taşınmazın fiziksel özellikleri, yasal durumu, piyasa koşulları ve çevresel faktörler dikkate alınır. Değerleme, yatırım kararlarının alınmasında, kredi işlemlerinde, vergilendirmede ve sigorta gibi alanlarda kritik bir rol oynar (ODE Değerleme, 2025).

2.4.1. Değerlemenin Gerekli Olabileceği Durumlar

Gayrimenkul değerlemesi, çeşitli alanlarda önemli bir rol oynar ve farklı amaçlar için kullanılır. Gayrimenkul değerlemesi, birçok alanda karar verme süreçlerini destekler ve taraflar arasında adil ve şeffaf bir iletişim sağlar. Değerleme uzmanları bu süreçlerde kritik bir rol oynayarak; doğru, güvenilir ve gerçeğe uygun raporlar sunarlar.

Gayrimenkul değerlemesinin kullanıldığı başlıca alanlar şunlardır:

Alım ve Satım Amaçlı: Gayrimenkulün adil piyasa değerinin belirlenmesi, alıcı ve satıcılar için önemli bir referans noktasıdır. Bu, müzakerelerin daha objektif bir temelde yapılmasına olanak tanır. Satışa çıkarılan gayrimenkulün doğru fiyatlandırılması hem satıcı hem de alıcı için önemlidir. Alım-satım işlemlerinde değerlendirme, adil bir fiyat belirlemek için gereklidir (Brown ve Matysiak, 2000).

Kredi Teminatı Amaçlı: Bankalar ve finans kuruluşları kredi verirken gayrimenkulleri teminat olarak kabul eder ve teminatın gerçek değerini belirlemek için değerlendirme raporlarına dayanarak kredi miktarını belirler. (Brueggeman ve Fisher, 2011). Ayrıca mevcut kredilerin de yeniden yapılandırılması veya re finansmanı sırasında gayrimenkulün güncel değerinin belirlenmesi gerekli olabilmektedir.

Vergi Amaçlı: Vergi otoriteleri, gayrimenkulün emlak vergisini gerçek değerine göre vergilendirmek isterler. Değerleme, vergi hesaplamalarında kullanılmak üzere taşınmazın adil ve doğru bir şekilde piyasa değerinin belirlenmesini sağlar (Brueggeman ve Fisher, 2011). Gayrimenkul sahipleri de vergi yükümlülüklerini optimize etmek için değerlendirme raporlarını kullanabilir.

Yatırım Amaçlı: Yatırımcılar, gayrimenkulün potansiyel getirisini ve risklerini değerlendirirken değerlendirme raporlarını kullanırlar. Gayrimenkul yatırım işlemlerinde gerçek piyasa değerinin belirlenmesi, yatırımcıların doğru karar alması için önemlidir. Bu yöntem, özellikle yeni inşa edilen veya özel amaçlı gayrimenkullerde kullanılır (Brueggeman ve Fisher, 2011).

Hukuki ve Mali Uyuşmazlıklar Amaçlı: Gayrimenkulün değer kaybı veya zarar görmesi durumunda, tazminat miktarının belirlenmesi için değerlendirme raporları kullanılmasının yanı sıra miras paylaşımı veya boşanma durumlarında da gayrimenkulün adil bir şekilde bölüştürülmesi için değerlendirme yapılır.

Kentsel Dönüşüm ve Planlama Amaçlı: Kentsel dönüşüm projelerinde, mevcut gayrimenkullerin ve yeni projelerin değerlendirilmesi yapılır. Yerel yönetimler, arazi kullanım kararlarını verirken değerlendirme raporlarından yararlanmaktadırlar.

Sigorta Amaçlı: Gayrimenkulün sigorta poliçesi kapsamında doğru bir şekilde değerlendirilmesi, olası hasar durumlarında uygun tazminat alınmasını sağlar. Sigorta şirketleri, gayrimenkulün risk profilini değerlendirirken değerlendirme raporlarından yararlanmaktadırlar.

2.4.2. Gayrimenkul Değerlemesinde Kullanılan Başlıca Kavramlar

Bu kavramlar, gayrimenkul değerlendirme sürecinde kullanılan temel değer ölçütleridir. Gayrimenkul Değerleme uzmanları, değerlendirme amacına ve yöntemine göre uygun kavramları kullanarak değer tespitini yaparlar. Bu kavramlar şunlardır:

Piyasa Değeri: Gayrimenkulün, belirli bir tarihteki serbest piyasa koşullarında istekli bir alıcı ve istekli bir satıcı arasında, tarafların baskı altında olmadığı, bilgili ve basiretli bir şekilde gerçekleşen, nakit veya nakit benzeri bir değişim karşılığında satılabileceği tahmini tutardır. (Geltner, D., ve Miller, N. G. 2018).

Yatırım Değeri: Belirli bir yatırımcı veya kullanıcı açısından gayrimenkulün sahip olduğu değerdir. Bu değer, yatırımcının beklentileri, ihtiyaçları ve finansal hedefleri gibi özel kriterlerine göre değişkenlik gösterebilir (Brueggeman ve Fisher, 2011).

Kullanım Değeri: Gayrimenkulün mevcut veya potansiyel kullanımından elde edilecek faydaya göre belirlenen değerdir. Kullanıcının ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre değişebilmektedir (Brown ve Matysiak, 2000).

Maliyet Değeri: Gayrimenkulün yeniden inşa edilmesi durumunda oluşacak maliyeti gösterir.

Kira Değeri: Gayrimenkulün piyasa koşullarına göre elde edebileceği aylık veya yıllık kira bedeli. Kira gelirlerinin kapitalizasyonu ile değer hesaplanır (Brown, ve Matysiak, 2000).

Arsa Değeri: Gayrimenkulün arsa bileşeninin piyasa değeridir. Arsa değeri, toplam değer önemli bir bölümünü oluşturabilir (Geltner ve Miller, 2018).

Yapı Değeri: Gayrimenkulün üzerindeki yapıların piyasa değeridir. Maliyet yaklaşımında kullanılan bir kavramdır (Brueggeman ve Fisher, 2011).

Defter Değeri Gayrimenkulün muhasebe kayıtlarındaki değeridir. Genellikle maliyet bedeli üzerinden hesaplanır ve amortisman payları düşülür (Brealey, vd., 2020).

Sigorta Değeri: Gayrimenkulün yeniden inşa edilmesi veya onarılması için gerekli olan maliyettir. Sigorta primlerinin hesaplanmasında kullanılır (Geltner ve Miller, 2018).

Tasfiye Değeri: Gayrimenkulün acil satış durumunda elde edilebilecek değeridir. Piyasa değerinden daha düşük olur, çünkü satış süresi kısıtlıdır (Brealey, vd., 2020).

Vergi Değeri: Yerel yönetimler tarafından gayrimenkulün emlak vergisi hesaplamaları için belirlenen değer olup, piyasa değerinden farklı olabilmektedir (Brueggeman ve Fisher, 2011).

2.4.3. Gayrimenkul Değerine Etki Eden İlkeler

Gayrimenkul Değerleme sürecinde kullanılan bazı ilkeler gayrimenkul değerlemesinde önemli rol oynar ve değer tahmininde dikkate alınması gereken temel faktörlerdir. Bu ilkeler, bir gayrimenkulün piyasa değerini belirlerken değerlendirme uzmanlarının daha sağlıklı ve tutarlı sonuçlar elde etmesine yardımcı olur. Gayrimenkulün ekonomik, fiziksel ve çevresel özelliklerini değerlendirirken kullanılmakta olan ve değere etki eden başlıca ilkeler şunlardır.

Arz ve Talep İlkesi: Gayrimenkulün bulunduğu bölgedeki arz ve talep dengesi, fiyatları doğrudan etkiler. Talebin yüksek olduğu bölgelerde fiyatlar artarken, arzın fazla olduğu bölgelerde fiyatlar düşme eğilimi gösterir.

Fayda İlkesi: Bir gayrimenkulün değeri, o gayrimenkulün sağladığı fayda ve kullanılabilirlik ile doğru orantılıdır. Gayrimenkulün kullanıcıya sunduğu hizmet ve konfor, değerini belirler (Geltner ve Miller, 2018).

Değişim ve Adaptasyon İlkesi: Gayrimenkul piyasası, ekonomik koşullar, demografik yapılar ve yasal düzenlemeler gibi dışsal faktörlere bağlı olarak sürekli değişim göstermektedir. Gayrimenkulün değerini arz ve talep dengesi ile piyasadaki rekabet ve ticari faaliyetler etkilemektedir (Brueggeman ve Fisher, 2011). Ekonomik, sosyal ve çevresel değişikliklere duyarlıdır. Bu değişiklikler, gayrimenkul değerlerini

etkilediği için değerlemede piyasa koşullarındaki değişikliklerin dikkate alınmasını zorunlu kılar. Adaptasyon gayrimenkulün değişen koşullara uyum sağlama yeteneği, değerini korumasına veya artırmasına yardımcı olabilir (Geltner ve Miller, 2018).

Beklenti İlkesi: Gayrimenkul değeri, gelecekteki beklentiler ve potansiyel getiriler üzerinden değerlendirilir. Gayrimenkulün gelecekteki kullanım ve getiri potansiyeli, değeri belirler (Geltner ve Miller, 2018).

Azalan Verim İlkesi: Gayrimenkulün ek özellikleri veya büyüklüğü, değeri arttırmakla birlikte azalan oranda katkı sağlar. Belirli bir noktadan sonra, ek özelliklerin değere katkısı azalmaya başlar (Brueggeman ve Fisher, 2011).

İkame İlkesi: Benzer özelliklere sahip gayrimenkullerin değerleri, birbirlerini sınırlar. Tüketiciler, en uygun fiyat ve özelliklere sahip gayrimenkulleri tercih eder (Geltner ve Miller, 2018).

Dışsalılık İlkesi: Gayrimenkulün değeri, çevresel faktörler ve komşuluk ilişkileri tarafından etkilenir. Çevredeki gelişmeler, altyapı yatırımları ve sosyal olanaklar değeri belirler (Brueggeman ve Fisher, 2011).

Kullanım Uyum İlkesi: Gayrimenkulün değeri, o gayrimenkulün en verimli ve en uygun kullanımına göre belirlenir. Gayrimenkulün kullanım amacı ve bu amaca uygunluğu değer üzerinde belirleyici olur. Örneğin, ticari bir bölgede konut olarak kullanılan bir gayrimenkulün değeri daha düşük olabilir. Gayrimenkulün en yüksek ve en iyi kullanımı, değerini etkiler (Geltner ve Miller, 2018).

2.5. DEĞERLEME FAALİYETİNİ ETKİLEYEN UNSURLAR

Bu unsurlar, gayrimenkul değerlendirme sürecinde dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. Değerleme uzmanları, bu faktörleri analiz ederek doğru ve güvenilir bir değerlendirme yapmaya çalışırlar. Değerleme sürecinde dikkate alınması gereken çeşitli çevresel, yasal, ekonomik, demografik ve teknolojik unsurlar vardır. Bunlar:

2.5.1. Ekonomik Durum

Ekonomik koşullar, faiz oranları, enflasyon ve döviz kurları, kredi erişilebilirliği, kredi maliyetleri, finansman yapısı gibi faktörler gayrimenkul değerlemelerini doğrudan

etkileyen ekonomik faktörler arasındadır. Özellikle enflasyon ve faiz oranlarındaki dalgalanmalar, yatırımcıların gayrimenkule olan ilgisini ve kredi maliyetlerini değiştirerek değerlendirme sonuçlarını etkileyebilir. Döviz kurlarının artışı da inşaat maliyetlerini yükseltmekte ve bu durum, yeni gayrimenkul projelerinin maliyetlerini artırarak mevcut gayrimenkullerin piyasa değerine dolaylı bir etki yapmaktadır (Şenel ve Demir, 2019). Ayrıca, işsizlik, gelir seviyeleri ve piyasa trendleri de değere etki eden faktörlerdendir.

2.5.2. Demografik Yapı

Nüfus artışı, göç hareketleri ve yaş dağılımı gibi demografik faktörler, konut talebini ve dolayısıyla gayrimenkul fiyatlarını belirleyen unsurlar arasında önemli bir yer tutar. Özellikle şehirleşme oranının arttığı bölgelerde konut ve ticari gayrimenkullere olan talep yükselmekte ve bu durum, gayrimenkul değerlemelerine yansımaktadır. Örneğin, Türkiye’de büyük şehirlere olan göç, bu bölgelerdeki konut talebini artırarak fiyatların yükselmesine neden olmuştur (Yılmaz ve Tosun 2020).

Toplumun yaşam tarzındaki değişiklikler, belirli gayrimenkul türlerine olan talebi etkileyebilir (Brueggeman ve Fisher, 2011). Ayrıca, bölgedeki güvenlik durumu, gayrimenkulün cazibesini ve dolayısıyla değerini etkileyebilir (Brealey, vd., 2020).

2.5.3. Yasal Düzenlemeler

İmar planları, ruhsat düzenlemeleri, kamulaştırma kararları gibi yasal düzenlemeler, gayrimenkullerin kullanım alanlarını ve değerlerini doğrudan etkiler (Brown ve Matysiak, 2000). İmar planlarının değişmesi veya belirli bölgelerin koruma alanı ilan edilmesi, gayrimenkul fiyatlarında ani değişikliklere yol açabilmektedir. Türkiye’deki kentsel dönüşüm projeleri de gayrimenkul piyasasına etki ederek birçok bölgede değerlendirme süreçlerini yeniden şekillendirmiştir. Ayrıca, Emlak vergileri ve diğer yasal yükümlülükler gayrimenkulün net değerini etkileyebilir (Geltner ve Miller, 2018). Bölge planları, çevre ve kira kontrolleri gibi yasal kısıtlamalar da gayrimenkul değerine etki etmektedir.

2.5.4. Konum, Çevresel ve Fiziksel Koşullar

Gayrimenkulün bulunduğu bölgedeki ulaşım imkanları, sosyal donatılar, doğal güzellikler ve iklim koşulları gibi çevresel faktörler, gayrimenkul değerine katkı sağlayan unsurlar arasında yer alır. Örneğin, denize yakın bölgelerde veya şehir merkezinde bulunan taşınmazlar, genellikle daha yüksek değerlere sahiptir. Ayrıca, doğal afet riskinin yüksek olduğu bölgelerde gayrimenkul değerlemesi yapılırken bu risk faktörleri de dikkate alınmaktadır (Özgür ve Aydın, 2022). Ayrıca, büyüklük, yaş, mimari tasarım, bakım durumu ve kat sayısı gibi özellikler de gayrimenkulün fiyatına etki etmektedir.

2.5.5. Teknolojik Faktörler

Yeni inşaat teknolojileri, gayrimenkulün maliyetini ve değerini etkileyebilir (Brown ve Matysiak, 2000). Teknolojik gelişmelerin yanı sıra gelişmiş iletişim ve ulaşım altyapısı da belirli bölgelerdeki gayrimenkul değerlerini artırabilir (Geltner ve Miller, 2018).

2.6. DEĞERLEME SÜRECİ

Gayrimenkul değerlendirme süreci, taşınmazın piyasa koşullarına uygun, adil ve objektif bir şekilde gerçek değerinin belirlenmesini amaçlayan sistemli bir süreçtir. Bu süreç, değerlendirme amacının netleştirilmesinden başlayarak, ayrıntılı analiz ve piyasa araştırmaları ile devam eder ve elde edilen bulguların raporlanmasıyla tamamlanır.

Gayrimenkul değerlendirme sürecinin temel adımları şunlardır (ODE Değerleme, 2025):

- **Değerleme Amacının Belirlenmesi:** Değerlemenin neden yapıldığı ve hangi amaçla kullanılacağı belirlenir.
- **Gayrimenkulün Tanımlanması:** Fiziksel, hukuki ve ekonomik özellikleri detaylı olarak incelenir.
- **Piyasa Araştırması:** Benzer özelliklere sahip gayrimenkullerin satış fiyatları, değerlendirme konusu ve emsal taşınmazların kira gelirleri ve diğer piyasa verileri toplanır.

- **Analiz ve Değer Tahmini:** Toplanan veriler ışığında, uygun değerlendirme yaklaşımları kullanılarak gayrimenkulün değeri hesap ve tahmin edilir.
- **Raporlama:** Değerleme süreci ve sonuçları detaylı bir rapor halinde sunulur (Brown ve Matysiak, 2000).

2.7. DEĞERLEMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Gayrimenkul değerlendirme, değerlendirme yapılacak gayrimenkulün niteliklerine göre ve değerlendirme yapan uzman kişinin tercihinine göre yapılan bir çalışmadır. Ülkemizde hangi gayrimenkule hangi değerlendirme yönteminin uygulanacağı yönünde bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Türkiye’de değerlendirme işleminde kesin modellerden bahsetmek mümkün değildir (Ceyda ve Özkan, 2019). Bir başka ifade ile bir gayrimenkul için hangi değerlendirme yöntemi uygulanacağı ve taşınmazın değerinin en doğru şekilde hangi yöntemle tespit edilmesi gerektiğine karar vermek oldukça zordur. Ancak değerlendirme yapılacak taşınmaza uygulanması gereken yöntemin değerlendirme uzmanı tarafından tercih edilmesi ve uzmanın alanında yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olması gerekmektedir. Örneğin tarım arazilerinde gelir yöntemi yaygın olarak kullanılmakta ve konutlar için emsal karşılaştırma (gelir) yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde taşınmazların değerini tespit etmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Gayrimenkul değerlemede, değerlendirme yapılacak toplam taşınmaz sayısı, işin maliyet, zaman ve değerlemenin hangi amaçla yapılmasına bağlı olarak tekil değerlendirme veya toplu değerlendirme yöntemleri tercih edilebilmektedir. Gayrimenkul değerlendirme çalışmalarında uygulamada birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler aşağıda sınıflandırılmıştır (Erdem, 2017; Yalpır, 2007).

2.7.1. Geleneksel Yöntemler

Gayrimenkul değerlendirme sürecinde çeşitli yöntemler ve yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar, gayrimenkulün türüne, kullanım amacına ve piyasa koşullarına göre tercih edilir (Brueggeman ve Fisher, 2011; Geltner ve Miller, 2018).

Türkiye’de genellikle pazar, gelir ve maliyet yöntemi olan üç geleneksel değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır. Toplu değerlendirme yöntemleri genellikle emlak vergisini hesaplamak için kullanılır (Kontrimas ve Verikas, 2011). Uluslararası

Değerleme Standartlarında da pazar (emsal karşılaştırma), maliyet ve gelir yöntemlerini benimsemiştir (IVSC, 2019). Bu üç yöntem uygulamada yaygın olarak kullanılan geleneksel yöntemlerdir.

2.7.1.1. Emsal Karşılaştırma (Pazar) Yöntemi

Emsal karşılaştırma yöntemi, benzer özelliklere sahip gayrimenkullerin satış fiyatlarını dikkate alır. Karşılaştırmalı piyasa analizine dayalı olan bu yaklaşım, en sık kullanılan değerleme yöntemlerinden biridir (Brealey, vd., 2020; Geltner ve Miller, 2018). Gayrimenkulün bulunduğu bölgedeki benzer özelliklere sahip taşınmazların fiyatları karşılaştırılır ve ortalama bir değer belirlenir. Bu yaklaşım, piyasa verilerini temel aldığı için gerçekçi ve güvenilir sonuçlar vermektedir (Appraisal Institute, 2013). Ayrıca, emsal bedel yöntemi, değerleme uzmanının deneyim ve bilgisine de bağlıdır (Pagourtzi vd., 2003).

Bu yöntem, özellikle konut, ofis, perakende ve endüstriyel gayrimenkullerin değerlemesinde sıklıkla kullanılmaktadır (Geltner ve Miller, 2018). Bu yöntem, değerleme yapılan gayrimenkulün özellikleri ile karşılaştırılabilir nitelikteki satılmış veya satışa sunulmuş benzer gayrimenkullerin özelliklerini ve satış fiyatlarını dikkate alır (Appraisal Institute, 2013). Değerleme uzmanı, karşılaştırılabilir özelliklerdeki gayrimenkullerin satış fiyatlarını analiz ederek, değerleme yapılan taşınmazın değerini belirler.

2.7.1.2. Gelir Yöntemi

Bu yaklaşım, gayrimenkulün getireceği potansiyel gelir üzerinden değerleme yapılmasını ifade eder. Özellikle ticari ve yatırım amaçlı gayrimenkullerde yaygın olarak kullanılan yaklaşımdır (Geltner ve Miller, 2018). Kira geliri ve diğer potansiyel kazançlar hesaba katılarak piyasa değeri hesaplanır. Bu yaklaşımda, gayrimenkulün gelecekte sağlayacağı nakit akışları bugünkü değere indirilerek değer tespiti yapılır (Appraisal Institute, 2013). Gelir yaklaşımı, gayrimenkulün yatırım değerini yansıtması nedeniyle önemli bir değerleme yöntemidir.

2.7.1.3. Maliyet Yöntemi

Bu yaklaşım, gayrimenkulün yeniden inşa edilmesi durumunda oluşacak maliyeti temel alır. Arsa değeri ile yapı maliyeti toplanarak toplam değer hesaplanır (Brueggeman ve Fisher, 2011). Maliyet yaklaşımı, gayrimenkulün fiziksel özelliklerini ve yapım maliyetlerini dikkate alır (Appraisal Institute, 2013). Bu yöntemde, değerlendirme yapılan taşınmazın yeniden üretim maliyeti veya ikame maliyeti hesaplanır ve arsa değeri ile toplanarak nihai değer belirlenir.

Maliyet yaklaşımı, genellikle yeni yapılmış veya özel amaçlı gayrimenkullerin değerlemesinde kullanılır. Ayrıca, değerlendirme yapılan taşınmazın piyasa değerinin tespitinde güvenilir bir yöntem olarak kabul edilir (Geltner ve Miller, 2018). Ancak, bu yaklaşım, gayrimenkulün ekonomik ömrü, aşınma ve yıpranma gibi faktörleri tam olarak yansıtamayabilir.

Yukarıda bahsedilen üç yöntem kapsamındada, gerçeğe uygun değer tanımı olan "ölçüm tarihinde, piyasadaki katılımcılar arasında olağan bir işlemde bir varlığın satışından elde edilen veya bir borcun devri için ödenecek fiyat" esas alınarak gerçeğe uygun değer belirlenmesi mümkündür (Türkiye Finansal Raporlama Standardı 13, md. 9; Sermaye Piyasası Kurulu [SPK], Tebliğ No: III-62.1). Bu sayede, uluslararası standartlara dayanan bir yöntem ile piyasada alıcı ve satıcı arasında varılabilecek fiyat dikkate alınır. Gerçeğe uygun değerlendirme, dinamik piyasalarda rekabetçi fiyatları yansıtmak amacıyla etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bir gayrimenkulün gerçek değeri incelenirken, öncelikle satış değeri belirlenmelidir (Bover ve Velilla, 2002).

2.7.2. Modern Yöntemler

Modern Yöntemler, gayrimenkul değerlemesinde teknolojinin ve çağdaş analiz tekniklerinin sunduğu yeni yaklaşımları ifade etmektedir. Son yıllarda özellikle bilgi teknolojileri, yapay zekâ, makine öğrenmesi, coğrafi bilgi sistemleri ve çok ölçütlü karar analizi gibi gelişmiş yöntemler, değerlendirme süreçlerinde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu modern yöntemler, karmaşık veri setlerinde hızlı, tutarlı ve daha doğru sonuçlar üretme kapasitesine sahiptir. Ayrıca, klasik yaklaşımların yetersiz kaldığı durumlarda nesnel ve yenilikçi çözümler sunarak, değerlendirme işlemlerinin güvenilirliğini ve etkinliğini artırır.

2.7.2.1. Yapay Sinir Ağları Yöntemi

İlk defa 1950'li yıllarda gündeme gelen yapay sinir ağları kavramı, gün geçtikçe önemini arttırmış ve 1990'lı yıllardan itibaren yapay sinir ağları teknolojisinde hızlı gelişmeler yaşanarak günümüzde hayatın hemen her alanına girmiştir (Öztemel, 2003: 3). Dijital çağla birlikte, bilgi teknolojilerinin gelişmesine de bağlı olarak gayrimenkul alanında da birçok dijital teknoloji kullanımı önem kazanmaya başlamıştır. Türkiye’de gayrimenkul sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin etkin biçimde kullanılmasının önündeki temel engel, piyasa işlemlerine ilişkin güvenilir ve gerçek verilere ulaşmanın zor ve maliyetli olmasıdır. Fiyatların belirlenmesinde farklı değer türlerinin (emlak beyan değeri, ekspertiz değeri, ilan değeri, tapuya beyan edilen satış değeri, gerçek satış değeri gibi) birbirinden büyük ölçüde farklılık göstermesi, piyasanın sağlıklı ve şeffaf fiyatlama yapmasını engellemektedir (Aydınbaş, 2023).

Yapay sinir ağları, insan beyninin temel niteliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler keşfetme, oluşturma ve üretme gibi yetenekleri, yardım almaksızın otomatik olarak yapmak hedefi ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir (Keskenler ve Keskenler, 2017). Bu sistemler, insan beyninin ana özelliği olan öğrenme fonksiyonunu uygulayan bilgisayar sistemleridir ve öğrenme işlevi örneklerin katkısı ile gerçekleşir (Öztemel, 2003).

Yapay sinir ağları yöntemi, tahmin modellerinde kolay, esnek, seri, tutarlı ve başarılı sonuçlar vermesi nedeniyle günümüzde birçok alanda uygulanmaktadır (Abiodun vd., 2018; Yakut, Elmas ve Yavuz, 2014). Teknolojinin son derece geliştiği ve dijital bir dönem yaşadığımız dünyada, bu yöntem mühendislik, tıp, ekonomi, madencilik, havacılık, denizcilik, planlama, kalite sistemleri, teknolojik çalışmalar, bilişim sistemleri, üretim alanı, pazarlama, tarım sektörü, hayvancılık, turizm, enerji, endüstri, gıda gibi birçok sektörde etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Gayrimenkul değerlendirme sürecinde de yapay sinir ağları yöntemi kullanılmaktadır. Konut fiyatlarının tahmin edilmesi (Kitapçı, Tosun, Tuna ve Turk, 2017; Yılmazel, Afşar ve Çiçek, 2018), gayrimenkul değerlemesi (Saraç, 2012), konut kiralalarının tahmin edilmesi (İbiş, 2019), konutların maliyet tahmini (Demirel, 2007; Uğur, Baykan ve Korkmaz, 2011) ve konut satışlarının incelenmesi (Güner, 2020) gibi alanlarda yapay sinir ağları yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca, konut fiyatlarının tahmininde hedonik regresyon yöntemi ve yapay sinir ağları yöntemlerinin (Ecer, 2014), konut kira değerlerinin analizinde HFM

ve yapay sinir ağıları yöntemlerinin (Selim ve Demirbilek, 2009), konut fiyatlarının tahmininde çoklu regresyon ve yapay sinir ağıları yöntemlerinin (Nghiep ve Al, 2001) karşılaştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, yapay sinir ağıları yönteminin diğer yöntemlere göre daha iyi sonuçlar verdiği ve daha iyi performans sergilediği belirtilmiştir.

2.7.2.2. Bulanık Mantık Yöntemi

Bulanık mantık, geleneksel iki değerli mantığın sınırlarını aşarak, kesin olmayan durumları ve gri alanları değerlendirebilen esnek bir yaklaşım sunar. Özellikle net bir ayırım yapılamayan ya da değerlendirme kriterlerinin subjektif olduğu durumlarda tercih edilir. Örneğin, bir gayrimenkulün “çok avantajlı bir konumda” bulunması ya da “kısmen tehlikeye açık bölgede” yer alması gibi niteliklerin kesin rakamlarla açıklanması mümkün değildir. Bulanık mantık ise bu tür nitelikleri anlamlandırmaya yardımcı olur. Böylece, uzman görüşlerinin önemli olduğu ve belirsizliğin ön planda bulunduğu ortamlarda daha gerçekçi ve uyumlu kararlar alınabilmesini sağlar. Bulanık mantık yöntemi kullanılarak seçilen kriterler doğrultusunda arsanın değerinin yaklaşık olarak tespit edilmesine yönelik bir model oluşturulabilir. Klasik mantıkta yalnızca sıfır ve bir değerleri varken, bulanık mantıkta değerlendirmeler sıfır ile bir arasındaki herhangi bir değeri alabilir. Bu özelliğiyle, özellikle hassas olan taşınmaz değerlendirme işlemleri için oldukça elverişli bir yöntemdir. Ayrıca, bulanık mantık insan düşünme tarzını taklit ettiği için, yazılı olarak ifade edilemeyen sözel bilgilerin de sayısal olarak değerlendirilmesini sağlar (Tabar ve Şişman, 2020).

2.7.2.3. Konumsal Analiz Yöntemi

Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak yapılan mekânsal analizler, özellikle değerlendirme süreçlerinde gayrimenkulün ve çevresel unsurların değerlendirilmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Arazi kullanımı, ulaşım olanaklarına uzaklık veya yakınlık, sosyal olanaklar gibi mekânsal bilgilerin analiz edilmesiyle, bir taşınmazın piyasa değerinin daha isabetli bir biçimde hesaplanması mümkün olur.

CBS tabanlı yaklaşımlar sayesinde, bölgesel çeşitlilikler, yatırım eğilimleri ve nüfus dinamikleri ayrıntılı şekilde değerlendirilebilir. Böylece, mekâna dayalı karar

destek sistemleri geliştirilerek çok daha bilinçli ve stratejik değerlemeler yapılabilir. Arazi yönetimi açısından bakıldığında, insanların yaşamının parçası olan taşınmazların etkin biçimde yönetilmesi, ekonomik ve toplumsal anlamda büyük önem taşır. Taşınmazların pazar veya satış değerleri sadece arazi yönetimi uygulamalarında değil, aynı zamanda vergilendirme ve yatırım planlamalarında da önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır (Aydınoğlu, Şişman ve Yılmaz, 2021).

2.7.2.4. Destek Vektör Makineleri Yöntemi

Yüz, insan kimliğini belirlemede en önemli fiziksel özelliklerden biridir ve yüz tanıma sistemleri, kişilerin yüzlerindeki karakteristik özellikleri analiz ederek kimlik tespiti yapan biyometrik sistemlerdir. Bu teknoloji; devlet uygulamaları, güvenli geçişler ve suçlu tanımlama gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüz tanıma sistemleri, 1960'lardan bu yana büyük gelişmeler göstermiş; farklı dönemlerde öz yüzler yöntemi, yerel öznitelikler, konvolüsyonel sinir ağları, LDA, yapay sinir ağları, Bayes sınıflandırıcılar ve bağımsız bileşen analizi gibi yöntemler kullanılarak hem doğruluk hem de hız bakımından ilerlemeler kaydedilmiştir. Literatürde yüz tespit yöntemleri dört ana gruba ayrılır: bilgi tabanlı, değişmeyen özellik yaklaşımı, şablon eşleştirme ve görünüm tabanlı yöntemler.

2.7.2.5. Destek Vektör Regresyonu Yöntemi

Geoteknik mühendisliğinde, çok sayıda değişkenin etkisindeki problemlerin çözümü için kullanılan matematiksel denklemler, her girdi değiştiğinde yeniden hesaplama gerektirir ve bu da zaman ve maliyet kaybına yol açar. Bu nedenle, laboratuvar veya arazi deneylerinden elde edilen verilerle, problemin bağımsız ve bağımlı değişkenleri arasında, çoğunlukla doğrusal olmayan regresyon modelleri oluşturmak önem kazanmıştır. Güvenilir regresyon modelleri sayesinde, karmaşık ve hata yapmaya açık işlemlere gerek kalmadan istenen çıktılar hızlıca elde edilebilmektedir. Geleneksel yöntemler olan Lineer Regresyon ve Yapay Sinir Ağlarının yanı sıra, günümüzde Rasgele Orman, Gauss Süreç ve Destek Vektör Regresyonu gibi güçlü makine öğrenmesi algoritmaları da yaygın olarak kullanılmaktadır (Çalık, 2024)

2.7.2.6. Çok Ölçütlü Karar Analizi Yöntemi

Afetler, toplum ve çevre üzerinde ekonomik, fiziksel ve sosyal açıdan yıkıcı etkiler oluşturan doğa veya insan kaynaklı olaylardır. Afet risk yönetimi, potansiyel tehlikelerin, zarar görebilirliğin ve maruz kalmanın azaltılmasına yönelik bütüncül planlama süreçlerini kapsar. Kent planlama ise, kentsel alanlarda risklerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve bu bilgiler ışığında dirençli şehirler oluşturmayı amaçlayan bir disiplindir. Bu çalışma, çoklu afet risklerinin analizinde kullanılmak üzere kent planlama süreçlerine rehberlik edecek bir risk analizi yöntemi geliştirilmesini ele almaktadır (Dursun, Öztaş ve Demirdağ, 2024).

2.7.3. İstatistiksel Yöntemler

İstatistiksel Yöntemler, taşınmaz değerlemesinde modern ve bilimsel çözümler sunan yaklaşımlardır. Bu yöntemler, gayrimenkullerin değerini etkileyen çeşitli kriterleri sayısal olarak analiz etmeye olanak tanır. Özellikle çok sayıda taşınmazın eşzamanlı ve sistematik biçimde değerlendirilmesinde, objektiflik ve karşılaştırılabilirlik sağlar. Nominal, dengeleme, çoklu regresyon ve hedonik modeller gibi istatistiksel yöntemler; klasik yöntemlerin kısıtlı kaldığı alanlarda toplu değerlendirme işlemlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Böylece, daha güvenilir, hızlı ve kapsamlı değerlendirme sonuçları elde etmek mümkün olmaktadır.

2.7.3.1. Nominal Yöntem

Nominal değerlendirme yöntemi, taşınmaz değerlemede özellikle toplu (kitlesel) değerlendirmelerde kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Bu yöntemde, taşınmazların değeri üzerinde etkili olan çeşitli faktörler belirlenir, her faktöre bölgeye ve niteliklerine göre puanlar ve ağırlıklar atanır. Ardından, her taşınmazın (veya pikselin) toplam değeri, bu puan ve ağırlıkların kombinasyonu ile sayısal olarak hesaplanır. Böylece, geniş alanlarda çok sayıda taşınmaz için objektif, bilimsel ve hızlı şekilde değer dağılımı oluşturulur. Nominal değerlendirme yöntemi, klasik karşılaştırma veya gelir yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda, özellikle emlak vergisi, kamulaştırma veya kentsel dönüşüm uygulamalarında adil ve güncel değer haritaları üretmek için tercih edilir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile entegre edilerek mekânsal olarak detaylı taşınmaz değer haritaları

elde edilebilmekte ve bu haritalar karar destek süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılabilmektedir (Doldur, M. ve Alkanı, R. M., 2021).

2.7.4.2. Dengeleme Yöntemi

Dengeleme yöntemi, taşınmaz değerlemesinde karşılaştırma esaslı yaklaşımlarda kullanılan, değer üzerinde etkili olan farklı özelliklerin etkilerinin dikkate alınarak benzer gayrimenkuller arasında adil bir değer belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde, karşılaştırılan taşınmazlar arasında; konum, büyüklük, kullanım durumu ve nitelikler gibi faktörlerdeki farklılıklar belirlenir ve bu farklılıklar için uygun düzeltme ve ağırlıklandırmalar yapılır. Böylece, karşılaştırma yapılan taşınmazların değer farkları “dengeleme” işlemiyle objektif hale getirilerek, değerlemesi yapılan taşınmaz için daha adil ve güvenilir bir değer tespiti sağlanır (Çelik, 2021).

2.7.4.3. Çoklu Regresyon Yöntemi

Çoklu regresyon yöntemi, taşınmazların değerini birden fazla faktörün etkilediği durumlarda kullanılan istatistiksel bir değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemde, taşınmazın değeri (bağımlı değişken) ile taşınmazın fiziksel ve çevresel özellikleri gibi birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişki matematiksel olarak modellenir. Eğer değişkenler arasında doğrusal bir ilişki varsa lineer regresyon, doğrusal olmayan bir ilişki varsa nonlineer regresyon modeli tercih edilir. Çoklu regresyon analizinde temel amaç, hangi özelliklerin (örneğin büyüklük, konum, kat sayısı vb.) taşınmaz değerini ne ölçüde etkilediğini belirlemek ve bu faktörlerin katsayılarını kullanarak taşınmaz için objektif bir değer tahmini yapmaktır (Bayrak, 2019).

Bu yöntemi, bir tür puanlama sistemi olarak değerlendirmek mümkündür. Taşınmazın değerini etkileyen ölçütler puanlandırılarak matematiksel formüllere aktarılır, en yüksek ve en düşük değerler tespit edilir ve taşınmaz değerinin hesaplanmasında kullanılacak bir katsayıya ulaşılır. Elde edilen bu katsayılar, ihtiyaç duyulursa rayiç değere çevrilebilir (Ünlü, (2010).

2.7.4.4. Hedonik Yöntem

Yukarıda belirtilen yöntemlerden geleneksel yöntemler tekil değerlendirme işlemlerinde, istatistiki yöntemler ise çağımızın getirdiği yenilik ve teknolojiye bağlı olarak toplu değerlendirme işlemlerinde kullanılmaktadır. Toplu değerlendirme bir grup gayrimenkulün eşzamanlı olarak bir değerlendirme yöntemiyle sistematik olarak değerinin tespit edilme işidir (Erdem, 2017).

Hedonik yöntem, gayrimenkullerin piyasa değerini, değeri oluşturan niteliklerin örtük katkılarını çözümleyerek tahmin eden istatistiki bir yaklaşımdır. Temel çıkış noktası, piyasada gözlenen satış fiyatlarının; metrekare, oda sayısı, bina yaşı gibi fiziksel özelliklerin yanı sıra konumsal erişilebilirlik, çevresel kalite, manzara, gürültü ve hatta dönemsel piyasa koşulları gibi unsurların marjinal etkilerini zaten içinde barındırdığı varsayımıdır. Bu bakımdan hedonik yaklaşım, “fiyat = niteliklerin toplam değeri” fikrini formel bir modele dönüştürmektedir.

Uygulamada yöntem, geniş örneklemeler üzerinden regresyon temelli modeller kurarak her bir niteliğin fiyat üzerindeki bağımsız etkisini istatistiki olarak ölçer. Çoğu zaman log-dönüşümlü fiyat kullanılır; böylece katsayıların yüzde etkiler olarak yorumlanması kolaylaşır. Güvenilir ve kapsamlı veri, alt pazar farklılıklarının (mahalle, ilçe, konut tipi) kontrolü, zaman etkilerinin dikkate alınması ve mekânsal bağımlılığa karşı uygun istatistiki önlemler yönteminin sağlıklı işlemesi için kritik önemdedir. Elde edilen katsayılar ve model çıktıları, çok sayıdaki taşınmazın eşzamanlı ve tutarlı biçimde değerlendirilmesine imkân tanımaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE KONUT DEĞERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN MODELLENMESİ

Türkiye’de konut piyasası, yalnızca bireysel barınma ihtiyacını karşılayan bir alan değil, aynı zamanda makroekonomik dengeler üzerinde doğrudan etkili olan stratejik bir sektör niteliği taşımaktadır. Konut piyasasının seyrini; ekonomik dalgalanmalar, toplumsal değişimler, hukuki düzenlemeler ve finansal sistemdeki dönüşümler belirleyici şekilde etkilemektedir. Özellikle son yıllarda hız kazanan şehirleşme süreci, göç hareketleri, nüfus artışı, gelir dağılımındaki değişimler ve teknolojik gelişmeler, konutun hem bir yaşam alanı hem de bir yatırım ve tasarruf aracı olarak önemini daha da artırmıştır.

Bu bağlamda, konut değerinin belirlenmesinde yalnızca fiziksel özellikler değil, aynı zamanda çok boyutlu çevresel ve sosyo-ekonomik faktörler de rol oynamaktadır. Konutun büyüklüğü, oda sayısı, yaşı, yapı kalitesi ve mimari özellikleri gibi fiziksel nitelikler; bulunduğu coğrafi konum, şehir merkezine ve iş alanlarına yakınlık, ulaşım altyapısı, eğitim, sağlık ve alışveriş olanaklarına erişim düzeyi gibi mekânsal değişkenlerle birlikte ele alındığında konut fiyatlarının şekillenişini açıklamada kritik öneme sahiptir. Bunun yanı sıra, yeşil alanlara yakınlık, sosyal donatıların çeşitliliği, güvenlik unsurları ve çevresel sürdürülebilirlik gibi faktörler de özellikle büyük şehirlerde tüketici tercihlerinde belirleyici olmaktadır.

Konut fiyatlarının oluşum sürecini anlamlandırmak ve fiyatlara yön veren unsurları ayrıntılı biçimde inceleyebilmek için hedonik fiyat modeli gibi gelişmiş analiz yöntemlerine başvurulmaktadır. Bu model, konutun sahip olduğu farklı niteliklerin ve piyasa koşullarının fiyat üzerindeki etkisini ayrıştırmaya olanak tanımaktadır. Böylece her bir niteliğin konut değerine katkısı ölçülebilmekte ve fiyat farklılıklarının nedenleri daha şeffaf biçimde ortaya konabilmektedir. Hedonik modelin sağladığı bu analitik çerçeve, yalnızca konut alıcıları ve yatırımcıları için değil, aynı zamanda kamu otoriteleri, belediyeler ve gayrimenkul geliştirme şirketleri açısından da rasyonel karar alma süreçlerini desteklemektedir.

Araştırma çıktıları, sektörde stratejik planlamaların yapılmasına, arz-talep dengesinin doğru yönetilmesine ve konut politikalarının daha etkin tasarlanmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca bireysel yatırımcılar, bu analizler sayesinde konut seçiminde daha bilinçli tercihlerde bulunabilmekte; yatırımcılar ve finans kurumları ise konut kredisi, değerlendirme ve portföy yönetimi gibi süreçlerde daha isabetli kararlar alabilmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye’de konut değerine etki eden faktörlerin modellenmesi, yalnızca ekonomik bir araştırma alanı değil, aynı zamanda toplumsal refahı artırmaya yönelik politika geliştirme sürecinin de önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir.

3.1. TEZİN AMACI VE KAPSAMI

Bu çalışmada Türkiye’de konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin hedonik fiyat modelini kullanarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Konut piyasası, heterojen bir yapıya sahip olması nedeniyle, fiyatlardaki değişimlerin anlaşılması ve analiz edilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, taşınmazın sahip olduğu çeşitli özelliklerin, fiyatlar üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Hedonik fiyat modeli, konut piyasasında fiyat değişimlerini etkileyen faktörlerin sistematik bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Çalışma kapsamında, konutların fiziksel özellikleri (yapı yaşı, yapı inşaat tarzı, projeye uygunluk, kat sayısı, kaçınca kat oluşu, büyüklük, oda sayısı); konum faktörleri (coğrafi bölge, büyükşehir, il, vd.); Covid-19 pandemi faktörü (öncesi, süreci ve sonrası) ve diğer niteliklerin (ekspertiz kanaati, ipotekli olup olmaması, kat mülkiyeti, kat irtifakı sosyal donatılar, güvenlik, otopark, yüzme havuzu, asansör, ısıtma sistemi, mutfak, banyo, balkon vd.) fiyatlar üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Elde edilen bulgular, konut üretimi yapan yap-sat firmaları, emlak sektörü profesyonelleri ve taşınmaz talep eden bireyler gibi gayrimenkul piyasası ile ilgili tüm paydaşlarla paylaşılacaktır. Bu bilgiler, piyasa aktörlerinin daha bilinçli kararlar almasına yardımcı olmanın yanı sıra, konut üretim süreçlerinin ve pazarlama stratejilerinin geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır. Bu çalışma, Türkiye’deki gayrimenkul piyasasının dinamiklerini anlamak ve fiyatlandırma süreçlerini optimize etmek için önemli bir kaynak oluşturacaktır.

3.2. LİTERATÜR ANALİZİ: GAYRİMENKUL PİYASASI VE HEDONİK FİYAT MODELİ

Hedonik fiyat modeli, bir ürünün fiyatını belirleyen özelliklerin etkisini analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu model, özellikle homojen olmayan ürünlerin fiyatlarını açıklamak için geliştirilmiş ve zamanla birçok farklı alanda, özellikle gayrimenkul, otomobil ve dayanıklı tüketim malları üzerinde uygulanmıştır (Rosen, 1974). Literatürdeki çalışmalar, iki ana başlık altında incelenebilir: uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan araştırmalar.

Hedonik fiyat modeline dair ilk çalışmalar, 1920'li yıllarda tarım arazilerinin fiyatlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Örneğin, Haas (1922), çiftlik arazilerinin fiyatlarını şehir merkezine olan uzaklık ve arazi büyüklüğü gibi değişkenlerle açıklamaya çalışmış, bu çalışmayı Wallace (1926) ve Waugh (1928) gibi araştırmacıların sebze ve tarım ürünleri fiyatlarını analiz ettiği çalışmalar takip etmiştir (Colwell ve Dilmore, 1999; Kaya, 2012). 1930'lu yıllarda ise Andrew Court, otomobil fiyatlarını etkileyen faktörleri inceleyerek hedonik fiyat endeksi kavramını literatüre kazandırmıştır. Bu çalışma, otomobil sektöründe fiyat endekslerinin oluşturulmasında önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Daha sonra, Griliches (1961) otomobil fiyat endekslerini hesaplamak için hedonik yöntemi kullanmış, Lancaster (1966) ise tüketici tercih teorisine dayalı olarak, bir ürünün özelliklerinin fiyat üzerindeki etkisini analiz etmiştir.

Sherwin Rosen (1974), hedonik fiyat modelini teorik bir çerçeveye oturtarak, bu yöntemin temel prensiplerini açıklamıştır. Rosen'in çalışması, hedonik fiyat teorisinin en önemli kilometre taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada, bir ürünün fiyatını belirleyen her bir özelliğin örtük fiyatı hesaplanmış ve bu özelliklerin piyasa dengesi üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Rosen'in modeli hem teorik hem de uygulamalı çalışmalara rehberlik etmiştir (Kangallı Uyar ve Yayla, 2016).

Gayrimenkul piyasasının yapısı ve değerini belirleyen unsurlar, uluslararası literatürde kapsamlı şekilde ele alınmış ve ekonomik, sosyal, demografik ve bölgesel faktörlerin gayrimenkul fiyatları üzerindeki etkisi farklı ülkelerde çeşitli bilimsel yaklaşımlarla incelenmiştir. Örneğin, 1970-1986 yılları arasında dört büyük ABD şehrindeki müstakil evlerin tekrar satış fiyatları analiz edilmiş ve piyasada tam etkinlik görülmemiştir. Fiyat değişimleri bir sonraki yılda da benzer şekilde devam etme

eğilimindedir Rosen (1974; Case ve Shiller (1989). Bu durum, ev alım zamanını serbestçe seçebilen kişiler için kâr elde etme imkânı sunsa da, bireysel ev fiyatlarının değişimini önceden tahmin etmek genellikle zordur.

Türkiye özelindeki çalışmalar ise, özellikle 2000’li yıllarla birlikte konut piyasasında büyük bir dönüşüm yaşandığını, kentsel yenileme projeleri, faiz oranlarındaki değişiklikler ve demografik dinamiklerin önemli rol oynadığını göstermektedir. Ayrıca, Türkiye’deki konut talebinde benzer özellikler gösteren illerin demografik açıdan sınıflandırılması için uygun uzaklık ölçüsünün belirlenmesi ve hiyerarşik kümeleme yönteminin kullanılması hedeflenmiştir (Çelik, Akay ve Kıray, 2019). İnşaat sektörünün Gayrisafi Yurtiçi Hasıla’daki payı, son iki on yılda özellikle kriz dönemlerinde düşüş eğilimi göstermiş, 2001 ve sonraki yıllarda, 2008 küresel finansal krizinde ve 2018’deki döviz kuru şokunu takiben en düşük seviyelerine gerilemiştir.

Türkiye’de konut fiyatlarındaki değişimi ölçmek ve izlemek amacıyla geliştirilen Konut Fiyat Endeksi (KFE), tabakalı ortanca fiyat yöntemiyle hesaplanmakta ve ülke genelini temsilen kullanılmaktadır. Konut fiyatlarının belirlenmesinde dünya literatüründe çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Bunlar arasında Hedonik Fiyat Modeli, Örnek Konut Modeli, Tekrarlanan Satışlar Modeli, Satış Fiyatı-Değerleme Oranı Modeli, Medyan-Ortalama Fiyat Modeli, Karışım Arındırma Modeli ve Hibrit Model öne çıkmaktadır (Akkaya, 2018).

Hedonik yaklaşım ilk olarak 1928’de Waugh tarafından uygulanmaya başlanmış, daha sonra Court (1939) tarafından kavramsallaştırılmış, Rosen (1974) gibi araştırmacıların katkılarıyla yayımlanmıştır. ABD’de Nüfus İdaresi tarafından yayımlanan ilk uygulamalar ise 1998’de Müstakil Konut Fiyat Endeksi adıyla duyurulmuştur. Bu model sayesinde kalite değişimlerinin ve fiyat artışlarının ayrıştırılması sağlanarak daha güvenilir piyasa analizleri gerçekleştirilebilmektedir.

Tez konusu ile ilgili alanda ulusal ve uluslararası literatür taranarak özet bir literatür analizi yapılmıştır. Bu analiz, önerilen araştırma konusunun literatürdeki önemini, arka planını, günümüzdeki durumunu, yaşanan sorunları, eksiklikleri ve doldurulması gereken boşlukları açık bir şekilde ortaya koymayı hedeflemektedir.

Gayrimenkul terimi bireylerin ve toplumun yaşamında önemli bir rol oynamaktadır. Taşınmaz mülkleri tanımlamak için kullanılırken, konut temel bir barınma ihtiyacını

karşılaman ve yatırım amacıyla değerdendirilebilen bir gayrimenkul çeşididir (Kain ve Quigley, 1970). Gayrimenkulün değeri; zemin ve inşaat yapısı, konumu, mevki, getirisi, şekli, boyutu ve genişliği gibi tüm değişkenleri dikkate alarak belirlenmelidir. Bu işlem değerdeme olarak bilinir. Belirlenen bu değeri, teminata, alım-satıma, kiralamaya ve mortgage kredilerine temel oluşturmaktadır. Güvenilir bir yatırım aracı olarak, gayrimenkuller kullanılabilir, saklanabilir ve değeri kazanılabilir. Bugün konut ihtiyacı her geçen gün artmaktadır ve gayrimenkul sektörünün büyümesi birçok ekonomik, teknolojik ve rekabetçi faktör tarafından desteklenmektedir.

1970’li yıllarda Kain ve Quigley (1970), konut fiyatlarını etkileyen faktörleri analiz etmiş, konutun fiziksel özellikleri ile çevresinin fiyat üzerindeki etkilerini incelemiştir. Straszheim (1973; 1974) hedonik modeli kullanarak konut fiyatlarını açıklamış ve lokasyonun fiyat üzerindeki etkisini vurgulamıştır. Goodman (1978), büyükşehirlerde konut satış fiyatlarını etkileyen faktörleri analiz ederek bulunduğu bölgenin fiyat üzerindeki en önemli belirleyicilerden biri olduğunu ortaya koymuştur.

Palmquist (1984), Amerika’da farklı şehirlerde konut fiyatlarını etkileyen faktörleri inceleyerek hedonik fiyat modelinin konut piyasasında uygulanabilirliğini göstermiştir. Uluslararası literatürde hedonik fiyat modeli üzerine yapılan diğer önemli çalışmalar arasında Anglin ve Gencay (1996) gibi araştırmacılar bulunmaktadır. Bu çalışmalar, hedonik fiyat modelinin farklı sektörlerde ve coğrafyalarda uygulanabilirliğini göstermektedir.

Türkiye’de hedonik fiyat modeli üzerine yapılan çalışmalar ise genellikle konut piyasasına odaklanmıştır. Boyacıgil (2003), İskenderun’da konut fiyatlarını etkileyen çevresel faktörleri analiz etmiş; yeşil alanlar, hava kalitesi ve gürültü düzeyinin konut fiyatları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yankaya ve Çelik (2005), İzmir metrosunun konut fiyatlarına olan etkisini analiz etmiş ve ulaşım altyapısına yapılan yatırımların konut fiyatlarını artırdığı tespit edilmiştir. Üçdoğruk (2016), İzmir’de konut fiyatlarını etkileyen faktörleri analiz etmek için hedonik fiyat modelini kullanmış; konutun büyüklüğü, oda sayısı ve ısıtma sistemi gibi değişkenlerin fiyat üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Son olarak, COVID-19 pandemisi, küresel ölçekte benzeri görülmemiş bazı olaylar yaratmış ve tüm dünyada hayatı alt üst etmiştir (Pak vd., 2020). Bu durumun etkileri

arasında gelir düzeyinde düşüş, artan işsizlik, ticaretin kesintiye uğraması ve turizm sektörünün çökmesi yer almaktadır. Bu durum, gayrimenkul piyasasını da dolaylı olarak etkilemiş ve gelecekteki eğilimleri belirlemek adına daha fazla araştırma gerektirmektedir.

Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde daha çok konut ile ilgili çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak, gayrimenkulün diğer türleri üzerine yapılan çalışmaların çok az sayıda olduğu açıktır. Yapılan literatür taramasında, Türkiye'de konut fiyat analizlerinin ülke genelinde değil; semt, mahalle, ilçe, il veya bölge bazlı araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların hemen hemen tamamında Hedonik Konut Fiyat Analiz Yöntemi kullanılmıştır.

Gayrimenkul değerlendirme alanında Hedonik yöntem başta olmak üzere gerçekleştirilen çalışmaların bazıları özetlenerek aşağıya çıkarılmıştır.

Chaplin (1890), "Mortgage Law'ın Hikayesi" adlı makalesinde mortgage yasalarının kökenlerini anlatıyor. Bu makaleden anlaşılmaktadır ki, mortgage kavramı eski Yunan'dan geliyor. Bu dönemde, alacakla ilgili bilgiler bir sütun ya da tablete yazılarak teminata konu olan gayrimenkule rehin kurulmuştur.

Teker (1996), SPK tarafından yayınlanan "Gayrimenkul Piyasası Araçları Yoluyla Gayrimenkul Finansmanı ve Yatırımı" adlı kitabında gelişmiş ekonomilerde uygulanabilir olan gayrimenkul finansman modelleri ve sermaye piyasası araçlarını açıklamaktadır.

Uludağ (1997), "Konut Üretiminde Bölgesel Koşullara Uygun Alternatif Finansman Sistemleri ve Teknikleri" adlı çalışmasında Türkiye'deki konut sorununu finansmanla ilgili olarak tanımlamakta; bu sorunu çözmek için kurumsal ve yasal düzenlemeler öne sürülmektedir.

Burkhart (1999), "Lenders and Land" borç verenler ve arsa adlı makalesinde kıta Avrupası'nda borç verenler ve arsa arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Faiz yasağının uygulandığı ve kaldırıldığı iki dönem vardır. Faiz yasağının kalktığı ikinci dönemde borç ve teminat arasındaki ilişkinin nasıl geliştiği açıklanmıştır.

Alp ve Yılmaz (2000), "Gayrimenkul Finansmanı ve Değerlemesi" adlı kitapta; ikinci el ipotek piyasası, ipotek kredileri ve gayrimenkul finansmanı için kavramsal bir

çerçeve sunulmaktadır. Bu çalışmada, Türk gayrimenkul piyasasının vergi kanunları karşısındaki durumu değerlendirerek değerlendirme konusunda oldukça kapsamlı bir analiz yapılmıştır.

Hayrullahoğlu, Aliefendioğlu, Tanrıvermiş ve Hayrullahoğlu (2017), gayrimenkul piyasasında hedonik model kullanımı ve sağladığı katkıları çalışırken, Çukurambar Bölgesi'nde yapısal özelliklerin konumsal ve çevresel özelliklerden daha fazla konut değerine katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Yetgin (2007), "Mortgage Sistemi: Türkiye (Teori – Uygulama)" adlı kitabında ipotek finansman sisteminin özelliklerini ve menkul kıymetleştirme sisteminin işleyişini açıklamaktadır. Menkul kıymetleştirme işlemlerinin yanı sıra mortgage finansmanının başarılı bir şekilde yürütüldüğü Amerika Birleşik Devletleri ve bazı Avrupa ülkeleri mortgage sistemini anlatmıştır.

Yalçiner (2006), "İpotek Karşılığı Menkulleştirilmiş Krediler" adlı kitabında ipoteye dayalı menkul kıymetler, ipotek karşılığı menkulleştirilmiş krediler ve konut finansman sisteminin teorik temeli ele alınmıştır.

Alptürk (2007), çalışmada gayrimenkulün değerinin tahmin edilmesi için değer oluşumu üzerinde etkili olan bütün faktörlerin bilinmesinin gerektiğini savunmaktadır. Bir gayrimenkulün değerinin oluşmasında etkili olan faktörlerin ağırlığı farklıdır.

Badurlar (2008). Model olarak Johansen Eşbütünleşme Testini kullanmıştır. Yapılan araştırmada, konut fiyatları ile faiz oranı ve döviz kuru arasında karşılıklı etkileşim tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) ve para arzının konut fiyatları üzerinde tek yönlü bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgu, söz konusu ekonomik değişkenlerin konut piyasası üzerindeki dinamik ilişkisini ortaya koymaktadır. Konut fiyatları ile faiz oranı ve döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi var iken; GSYH ve para arzından konut fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Yahşi (2007), regresyon analizi aracılığıyla konut değerlerini etkileyen faktörleri incelemekte; cadde üzerinde olmak, arsa alanı gibi birçok değişkeni ele alarak bu faktörlerin etkisini ortaya koymaktadır.

Selim (2008), Türkiye genelinde konut fiyatlarını etkileyen faktörleri analiz etmiş ve konutun tipi, büyüklüğü, oda sayısı gibi fiziksel özelliklerin fiyat üzerindeki en önemli belirleyiciler olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, doğal gaz ve havuz gibi özelliklerin de fiyat üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Keskin (2008), İstanbul'da konut fiyatlarını etkileyen faktörleri analiz etmiş ve konutun büyüklüğü, yaşı, bulunduğu semt gibi değişkenlerin fiyat üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada, deprem riskinin konut fiyatlarını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Önal ve Tezcan (2008), Bu çalışmada, gayrimenkul değerlemesinin devlet, şirketler, finans kuruluşları ve bireyler gibi çeşitli paydaşlar için taşıdığı önemi incelenmektedir. Ekonomik sistemin farklı alanlarını etkileyen değerlendirme faaliyetinin yatırım, finansman ve vergilendirme süreçlerindeki rolü vurgulanmaktadır. Ayrıca, ilgili vergisel düzenlemeler de değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, Türkiye'de ABD modeli ve Uluslararası Değerleme Standartları'na uygun şekilde bağımsız bir değerlendirme kurumunun oluşturulmasının gerekliliği ortaya konmuş ve bu yaklaşımın ülke ekonomisine olumlu katkılar sağlayacağı öngörülmüştür.

Öztürk ve Fitöz (2009), Regresyon Analizi ile demografik faktörlerin konut talebi üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermiştir. Buna karşılık, konut arzı ile kişi başına düşen milli gelir, konut fiyatları ve m² parasal büyüklüğü (likidite genişlemesi) arasında pozitif yönlü bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu bulgu, ekonomik parametrelerin konut piyasası dinamiklerini şekillendirmede daha belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Cingöz (2010), İstanbul'da kapalı site konutlarının fiyatlarını analiz etmiş ve site içindeki sosyal donatıların, otoparkın ve güvenlik hizmetlerinin fiyat üzerinde olumlu etkileri olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, şehir merkezine yakınlığın fiyat üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Cebi ve Kahraman (2010), emlak yatırımı için en iyi siteyi seçme sorununun çözümü için karma bulanık çok kriterli bir karar verme yöntemini önermektedir. Önerilen yöntem üç aşamadan oluşmaktadır.

Kargı (2013), Kargı tarafından gerçekleştirilen Granger Nedensellik Analizi, kredi hacmi genişlemesi ve konut harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) üzerinde

duyarlılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, söz konusu değişkenlerin Türkiye özelinde bir konut balonunun oluşumuna yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, kredi ve konut harcamalarındaki değişimlerin ekonomik performans üzerindeki etkisinin olumlu olduğunun, ancak spekülasyon bir balon yaratmadığını göstermektedir.

Zeng, Yin, Shen, Yin ve Yang (2019), Yin emlak projelerinin kalite değerlendirme endeksi sistemini oluşturmak için entropi yöntemini kullanarak; örnekleme verileri ile ideal çözüm arasındaki yakınlık derecesini hesaplamaya çalışmaktadır.

İpekçi, Akil ve Güler (2014), Çalışmada çok amaçlı bir karar verme sorunu ele alınarak; Antalya'daki bir inşaat firmasının konut inşaatı yeri seçimini bulanık analitik hiyerarşi sürecinden yararlanarak bu sorunun çözümünü anlatmaktadır.

Paksoy, Yöntem ve Büyükçelebi (2014), Çalışmada Hacker-Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Analizi yapılmıştır. Sonuç, TRC1 ve TRC2 bölgelerinde Konut Fiyat Endeksi'nin (KFE) enflasyonist baskı oluşturduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, ulusal ölçekte (Türkiye genelinde) KFE'nin enflasyonist bir baskı yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, bölgesel ve ulusal düzeydeki konut piyasası dinamiklerinin farklılığını ortaya koymaktadır.

Akkaş ve Sayılğan (2015), Gerçekleştirilen çalışmada Toda-Yamamoto Nedensellik Testi, konut kredisi faizi ile Yeni Konut Fiyat Endeksi (YKFE) ve Konut Fiyat Endeksi (KFE) arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, konut kredisi faizinden YKFE ve KFE'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken, karşı yönde de bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu bulgu, konut kredisi faizi ve konut fiyat endeksleri arasındaki karmaşık ve çift yönlü etkileşimi göstermektedir.

Uyar ve Yayla (2016), hedonik konut fiyatlama modeli ile İstanbul konut piyasası'nın talep yönü arasındaki ilişkiyi çalışmıştır. Çalışma, Mekânsal Durbin Modeli'nin konut fiyatları ve özellikleri arasındaki ilişkiyi daha iyi açıkladığını vurgulamaktadır.

Yalçın, Tıraşoğlu ve Çevik (2017), autoregressive ve distributed lag model (ARDL) ile konut fiyat endeksleri arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu bulmuşlardır.

Afşar (2018), yapılan testlerde eşbütünleşme ilişkisini doğrularken, hata düzeltme modeline dayalı sonuçları ortaya koymuştur.

Başer ve Bozoğlu (2019), konut kiralının, konutun net alanı ve doğalgazlı olması gibi faktörlerden olumlu etkilendiğini tespit etmiştir.

Çetin ve Doğaner (2017), inşaat güven endeksi ile konut fiyat endeksi arasında bir nedensellik ilişkisi tespit etmiş; inşaat güven endeksinin konut fiyat endeksine olan etkisini araştırmıştır.

Gençer (2019), çalışmanın amacı, Güney Marmara bölgesinde yapılacak olan bir otomobil plazası için en uygun yeri belirlemeye yönelik matematiksel yöntemlerden faydalanmaktadır.

Ülger, Ülger ve Yıldız (2019), "Taşınmaz Değerlemesi" adlı bu çalışmada, arazi ile arsa arasındaki ilişkiyi ve değerlendirme yöntemlerini açıklamaktadır.

Acar (2020), İstanbul Konut Piyasası araştırmasında, parametrik değişkenler arasında konut fiyatlarını en fazla etkileyen değişkenin otopark olduğunu tespit etmiştir.

Canbay ve Mercan (2020), Araştırmacılar tarafından uygulanan VAR (Vektör Otoregresif) Modeli analizine göre, ekonomik büyüme ve faiz oranları konut fiyatlarını düşürücü etki yaratırken, kredi hacmi ise konut fiyatlarını artırıcı bir rol oynamaktadır. Ayrıca, konut fiyatlarının kredi hacmi ve ekonomik büyüme üzerinde artırıcı etkisinin bulunduğu, buna karşılık konut fiyatlarının faiz oranları ve Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) üzerinde ise azaltıcı bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki karşılıklı ve çok yönlü ilişkileri ortaya koymaktadır.

Eryüzlü ve Ekici (2020), Yapılan Dolado-Lütkepohl Nedensellik Testi sonucunda, Türkiye'de döviz kurunun konut fiyatları üzerinde daha belirgin bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, döviz kuru hareketlerinin konut piyasası dinamikleri açısından belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir.

Karadaş ve Salihoğlu (2020), tarafından gerçekleştirilen ARDL (Otoregresif Gecikmesi Dağıtılmış) Analizi, konut piyasasındaki çeşitli makroekonomik değişkenlerin konut fiyatları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, konut kredisi hacmi, reel döviz kuru, konut kredisi faiz oranları ve Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE)'nin konut

fiyatları üzerinde negatif yönlü bir etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Buna karşılık, Sanayi Üretim Endeksi (SÜE)'nin konut fiyatları üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, söz konusu ekonomik parametrelerin konut piyasası dinamiklerini farklı yönlerde etkilediğini göstermektedir.

Münyas (2020), reel kesim güven endeksi ile hedonik konut fiyat endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiş ve Granger nedensellik analizi yapmıştır.

Varlık (2020), yapılan çalışmada NARDL (Doğrusal Olmayan ARDL) Analizi, Sanayi Üretim Endeksi (SÜE) ile konut fiyatları arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda, SÜE'deki artışların konut fiyatlarını yükseltici etkisinin, SÜE'deki azalışların konut fiyatlarını düşürücü etkisinden daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, sanayi üretimindeki olumlu gelişmelerin konut fiyatları üzerinde daha etkili bir rol oynadığını göstermektedir.

Atasoy ve Tanrıvermiş (2021), Atasoy ve Tanrıvermiş tarafından uygulanan Granger Nedensellik İlişkisi Testi sonucunda, inşaat maliyet endeksi, konut kredisi faiz oranları, konut fiyatları ve konut kredisi hacmi arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Analiz bulgularına göre, konut kredisi faiz oranları ve konut kredisi hacmi Konut Fiyat Endeksi'ni (KFE) etkilerken, inşaat maliyetleri ile konut fiyatları arasında ise karşılıklı Granger nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Hatipoğlu (2021), Hatipoğlu tarafından Türkiye'de TR82 Bölgesi (Çankırı, Kastamonu ve Sinop) için uygulanan Frekans Nedensellik Testi sonuçlarına göre, enflasyon ile konut fiyatları arasında kısa, orta ve uzun vadede anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bu bulgu, söz konusu bölgede enflasyon ve konut fiyatları arasındaki dinamiklerin nedensel bir ilişki göstermediğine işaret etmektedir.

Ünal ve Başpınar (2020), Gerçekleştirilen regresyon analizi kapsamında, Ankara M4 Keçiören metro güzergahında yürütülen çalışmada, metro hattının tamamlanarak hizmete açılması sonucunda güzergah üzerindeki konut satış değerlerinde %17,40 oranında artış meydana geldiği belirlenmiştir. Araştırma bulguları, ulaşımaya yönelik yatırımların konut satış değerleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Medetoğlu ve Doğru (2022), Tasarruf, gelir ve gider arasındaki pozitif fark, yatırım ise gelecekte kullanılmak üzere bugünden fon ayrılmasıdır. Tasarrufların yatırıma yönlendirilmesi, enflasyondan korunma ve finansal güvence gibi avantajlar sağlar. Bu

çalışmada, 01.01.2015-30.09.2021 döneminde altın, gümüş, platin ve paladyum getirileri arasındaki nedensellik ilişkisini Toda-Yamamoto yöntemi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular, değerli metaller arasındaki nedensellik ilişkilerini ortaya koymakta olup, gelecekte farklı dönem ve yöntemlerle benzer analizlerin yapılması önerilmektedir.

Özen (2022), Özen'in Çalışmasında Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Düzey 2'de yer alan 26 bölgeye yönelik gerçekleştirilen panel veri analizi sonuçlarına göre, kişi başına düşen gelirdeki artış Konut Fiyat Endeksi (KFE) üzerinde pozitif, işsizlik oranındaki artış ise negatif yönde etkili olmaktadır. Buna karşılık, nüfus ve Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) değişkenlerinin KFE üzerinde anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir.

Pehlivan (2022), Devlet Bütçesi adlı kitabında, bütçenin ortaya çıkışı, Türk bütçe sistemi, devletin topladığı vergiler ile emlak vergi değeri gibi başlıklara ayrıntılı yer vermektedir.

Sarı (2022), 2010 yılı ilk çeyrek ile 2021 yılı ilk çeyrek dönemini kapsayan ARDL analizi sonucunda, uzun dönemde konut fiyatları ile dolar kuru arasında aynı yönde bir ilişki bulunmuş; buna karşılık, konut fiyatları ile enflasyon ve gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Muti ve Dursun (2021), Erzurum'da konut fiyatlarını etkileyen faktörleri araştırılmakta ve konut fiyatına bağımlı değişkenlerin etkileri incelemektedir. Bu çalışma, Erzurum'da konut fiyatını belirleyen etmenleri saptanmayı amaçlamaktadır. Temmuz–Aralık 2019 döneminde satılık 358 konut için, Şükrüpaşa, Kayakyolu, Yıldızkent, Yenişehir, Dadaşkent, Hilalkent ve Gez mahallelerini kapsayan bir alan çalışması yürütülmüş; yüz yüze anket verileriyle 29 bağımsız değişken içeren yarı logaritmik hedonik fiyat modeli kurulmuştur. Bulgular, konut fiyatlarının başlıca olarak lokasyon, kat, bina yaşı, ısınma sistemi, asansör, kapalı garaj, ebeveyn banyosu, oda sayısı, ısı yalıtımı, manzara ve kamera sistemi tarafından açıklandığını ve modelin yaklaşık %73 açıklama gücüne sahip olduğunu; kapıcı, bina bahçesi ve çocuk parkının ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir.

Güler ve Yalçın (2023), Çalışmada gelişen dünyada taşınmaz denince artık sadece konut akla gelmediğini, çeşitli gayrimenkul türlerinin de gündeme geldiğini belirtmektedir.

Batı (2023), "Vergi Reformları ve Öneriler" adlı kitabında, vergi sisteminde yapılan değişiklikleri ele almakta, Devletin vergi gelirlerinin ysnı sıra emlak vergi değerini de ayrıntılı bir şekilde inceleyerek öneriler sunmaktadır.

Korkut (2023), "Gayrimenkul Piyasası ve Değerleme Yöntemlerinde Covid-19 Salgını Etkilerinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma" adlı çalışmada inşaat sektöründeki arz sorunlarını incelemektedir.

Ovalı ve Çayırılı (2023), Ovalı ve Çayırılı tarafından 2011-2021 dönemi için gerçekleştirilen Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre, Türkiye'de enflasyon beklentileri ve döviz kuru beklentilerindeki belirsizliklerin reel konut fiyatlarını etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada değişkenlerde oynaklığın arttığı dönemlerde bu etkinin daha da güçlendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2023). Çalışmada küresel ekonomik krizlerin, mali risk ve piyasa belirsizliğini artırdığına değinilmektedir. Bu koşullarda teknolojik yenilikler ve piyasa iletişimi ön plana çıkarken, gayrimenkul alım-satım işlemlerinde de gözle görülür bir artış yaşandığı belirtilmektedir. İşlem hacmindeki büyüme ise vergilendirme ile ilgili sorunların ortaya çıkmasına neden olmuş ve bu kapsamda, ilgili hak ve işlemlerin ayrıntılı olarak incelenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır.

Sodan, Yılmaz ve Demir (2023), Çalışmada 2010-2022 yılları için uygulanan Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre, Türkiye’de kısa vadeli fon akımlarının konut fiyatları üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Turan, (2023). Hazırlanan tezde, emlak vergisi, modern vergi sistemlerinde hem gelir kaynağı sağlama hem de servet ve gelir dağılımını düzenleme işleviyle önemli bir yere sahip olduğu anlatılmaktadır. Tarihsel olarak merkezi ve yerel yönetimlerin finansmanında temel bir rol üstlenen bu vergi türü, toplumsal ve ekonomik gelişmelere paralel olarak farklı fonksiyonlar da kazandığı vurgulanmaktadır. Türkiye'de ise 1319 sayılı Emlak Vergisi Kanunu kapsamında uygulanan emlak vergisi, özellikle belediyeler için önemli bir gelir kalemi teşkil ettiğinin altı çizilmektedir.

Ulusal hedonik fiyat modeli üzerine yapılan çalışmaların bazıları yayım tarihine göre sırasıyla, Arıkan (2008); Ayan, (2014); Aliefendioğlu, (2011); Hepşen, (2011); Kaya, (2012); Kördiş, Çelik ve Yılmaz, (2014); Çiçek, (2014); Ecer (2014); Kangallı Uyar ve Yayla (2016); Hayrulloğlu, Aliefendioğlu, Tanrıvermiş ve Hayrulloğlu,

(2017); Akkaya, (2018); Başer ve Bozoğlu, 2019; Gündoğmuş, Kaya ve elik, (2019) yanısıra birçok araştırmacının çalışmaları da bulunmaktadır.

Bu alışmalar, konut piyasasının dinamiklerini anlamak ve fiyatları etkileyen faktörleri belirlemek açısından önemli katkılar sağlamıştır.

Sonuç olarak, Türkiye’de gayrimenkul fiyatlarını etkileyen faktörlere ilişkin literatürün görece sınırlı olduğu, ancak makroekonomik dinamiklerin ve piyasa özelliklerinin fiyat oluşumunda belirleyici olduğu görölmektedir.

3.3. HEDONİK FİYAT MODELİ VE KULLANILAN YÖNTEMLER

Hedonik fiyat modeli, heterojen ürünlerin fiyatlarının belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu model, bir ürünün sahip olduğu özelliklerin fiyat üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlar. Başka bir ifadeyle, ürünün nitelikleri ile fiyatı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir yaklaşımdır. Hedonik fiyatlama modeli, tüketici tercihlerini ön plana çıkarması açısından önemli bir avantaj sunmaktadır. Ancak, bu modelin oluşturulması için geniş bir veri setine ihtiyaç duyulması, zaman ve maliyet açısından önemli bir yük oluşturabilir (Hepşen, 2011).

Hedonik fiyatlama, bir ürün ya da hizmetin sahip olduğu özelliklerin tüketiciye sağladığı fayda ve memnuniyet düzeyine dayanmaktadır (Kördiş, elik ve Yılmaz, 2014). Ekonometrik analizlerde hedonik fiyat modeli uygulanırken, kullanılacak yöntemin doğru seçilmesi büyük önem taşır. Modelin, konut fiyatları ile konutun özellikleri arasındaki ilişkiyi en doğru şekilde açıklaması gerekmektedir. Bu nedenle, çalışmaya uygun fonksiyonel formun belirlenmesi, sonuçların güvenilirliği açısından kritik bir rol oynamaktadır (Arıkan, 2008). Yanlış bir model seçimi, bağımlı değişkenlerin örtük fiyatlarının hatalı hesaplanmasına ve dolayısıyla yanlış sonuçlara yol açabilir (Hepşen, 2011). Bu nedenle, hedonik fiyat modeli ile yapılan analizlerin doğruluğu, uygun fonksiyonel formun seçilmesine bağlıdır.

Literatürde, hedonik fiyatlama modeli çalışmalarında dört farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden yarı logaritmik fonksiyonel formlar (Log-Dog ve Dog-Log) iki farklı şekilde uygulanabilir (Aliefendioğlu, 2011; Arıkan, 2008; iek, 2014; Kaya, 2012). Bu yöntemler şunlardır:

1. Doğrusal Model
2. Tam Logaritmik Model
3. Doğrusal Logaritmik Model (Dog-Log)
4. Logaritmik Doğrusal Model (Log-Dog)

3.3.1. Doğrusal Model

Hedonik fiyat modeli çalışmalarında, doğrusal modelde bağımlı değişken PP (konut fiyatı) ve bağımsız değişkenler XX (konutun özellikleri) arasında doğrusal bir ilişki olduğu varsayılır. Bu modelde, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında tam bir doğrusal ilişki bulunmaktadır (Kaya, 2012).

$$P = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_n X_n + \epsilon_i \quad (1)$$

Burada:

P : Konutun fiyatı

X : Konutun özellikleri

β_0 : Sabit terim

ϵ_i : Hata terimi

3.3.2. Tam Logaritmik Model

Tam logaritmik modelde, hem bağımlı değişken (konut fiyatı) hem de bağımsız değişkenler logaritmik formda yer alır. Bu model, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu varsayar. Tam logaritmik fonksiyon, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin logaritmik formda yer aldığı bir hedonik fiyat fonksiyonu olarak tanımlanır (Arıkan, 2008; Kaya, 2012).

$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_n \ln X_n + \epsilon_i \quad (2)$$

3.3.3. Yarı Logaritmik Modeller

Yarı logaritmik modeller, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin bir kısmının logaritmik formda olduğu modellerdir. Bu modeller logaritmik doğrusal model (Log-Dog) ve doğrusal logaritmik model (Dog-Log) olmak üzere iki farklı şekilde

uygulanabilir: ve Log-Dog modelinde bağımlı değişken (konut fiyatı) logaritmik formda yer alırken, bağımsız değişkenler ise doğrusal formdadır (Kaya, 2012).

$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_n X_n + \epsilon_i \quad (3)$$

Dog-Log modelinde ise bağımlı değişken doğrusal formda, bağımsız değişkenler logaritmik formda yer alır.

$$P = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_n \ln X_n + \epsilon_i \quad (4)$$

Konut piyasası analizlerinde logaritmik doğrusal (Log-Dog) model sıklıkla tercih edilmektedir. Bu model, hedonik fiyat endeksi literatüründe en yaygın kullanılan fonksiyonel formdur (Selim, 2008). Log-Dog modelinin tercih edilmesinin önemli bir nedeni, modele kukla değişkenlerin eklenmesinin herhangi bir sorun yaratmamasıdır. Örneğin, bir kukla değişken olan "asansör varlığı", bağımlı değişken olan konut fiyatındaki değişimi yüzde olarak ifade etmektedir (Kaya, 2012).

Yapılan bir çalışmada, 281 hedonik fiyat modeli analizinde en çok kullanılan ekonometrik modelin yüzde 54,8 ile yarı logaritmik model olduğu, bunu yüzde 19,6 ile doğrusal modelin ve yüzde 7,1 ile tam logaritmik modelin takip ettiği belirtilmiştir. Bu sonuçlar, yarı logaritmik modellerin hedonik fiyatlama çalışmalarında en çok tercih edilen yöntem olduğunu göstermektedir (Gündoğmuş, Kaya ve Çelik, 2019).

3.4 HEDONİK FİYAT MODELİ UYGULAMASININ AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Hedonik fiyat modeli, konut ve gayrimenkul piyasasında fiyat oluşumunu daha iyi anlamak ve özelliklerine göre değerlendirme yapmak için etkin bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu modelin uygulamaları, hem her bir özelliğin fiyat üzerindeki etkisini ayrı ayrı inceleme fırsatı sunarak piyasa dinamiklerinin şeffaf biçimde analiz edilmesini sağlar hem de bazı sınırlamaları beraberinde getirir. Aşağıda, hedonik fiyat modelinin başlıca avantajları dezavantajları özetlenmektedir.

3.4.1. Avantajları

Konut ve gayrimenkul piyasasında kullanılan analiz yöntemleri, sektörün dinamiklerini anlamada ve doğru fiyatlandırma yapmada çeşitli avantajlar sunar.

Özellikle heterojen ürünlerin özelliklerine göre örtük (gizli) fiyatların tahmin edilebilmesi, tüketici ve üretici tercihlerinin fiyatlara olan etkisinin ayrıntılı biçimde ortaya konulmasını sağlar. Böylece, piyasa aktörleri hem her bir özelliğin fiyata katkısını ayrı ayrı analiz etme olanağı bulur hem de piyasa dinamiklerini daha sağlıklı biçimde değerlendirme imkânına kavuşur. Bu avantajlar, hem bireysel hem de kurumsal karar verme süreçlerinde etkin, şeffaf ve nesnel bir bakış açısı sağlar.

Heterojen ürünlerin özellikleri, örtük fiyatların tahminine olanak tanımaktadır (Arıkan, 2008:14). Bu durum, tüketici tercihlerini analiz ederek, bu tercihlerin ürün fiyatlarına etkisini ortaya koyar (Arıkan, 2008). Özellikle konut gibi homojen olmayan ürünlerin fiyatlandırmasında, ürünün özelliklerine göre ayrıştırma yaparak her bir özelliğin fiyat üzerindeki etkisini ayrı ayrı inceleme imkânı sunar. Bu süreç, hem tüketici hem de üretici tercihlerini dikkate alarak piyasa dinamiklerinin şekillenmesine katkıda bulunabilir (Kaya, 2012).

3.4.2. Dezavantajları

Konut ve gayrimenkul piyasasında kullanılan analiz yöntemlerinin uygulamasında çeşitli kısıtlar ve dezavantajlar bulunmaktadır. Öncelikle, modele dâhil edilemeyen veya gözlemlenemeyen değişkenler, tahmin sonuçlarında yanlılığa ve güvenilirliğin azalmasına yol açabilir. Ayrıca, kapsamlı ve nitelikli bir örneklem çerçevesine duyulan ihtiyaç, hem zaman hem de maliyet açısından önemli bir yük getirmektedir. Tüketici tercihlerinde ve konut özelliklerinde zaman içinde meydana gelen değişiklikler, piyasa yapısının dinamikliğini artırırken, modelin tutarlılığını olumsuz etkileyebilir. Son olarak, analizlerin genellikle tam etkin bir piyasa varsayımına dayanması, özellikle farklı alt piyasalardaki fiyat değişimlerinin tüketiciler için doğru tercih yapmayı zorlaştırmasına neden olabilmektedir. Bu faktörler, analiz sonuçlarının geçerliliği ve uygulanabilirliği üzerinde önemli sınırlamalar oluşturur (Arıkan, 2008: 18).

Özetle, modele dâhil edilmeyen değişkenler, yanlılığa neden olarak modelin güvenilirliğini azaltabilir. Konut fiyatlarını etkileyen tüm değişkenlerin gözlemlenmesi her zaman mümkün olmayabilir. Uzun dönemli analizlerde, tüketici tercihlerine bağlı olarak konut özelliklerinde meydana gelen değişiklikler, piyasa yapısının değişmesine yol açabilir (Kaya, 2012).

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Bu çalışmada konut değerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla, hedonik fiyat modeli çerçevesinde kapsamlı bir veri analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz süreci öncesinde, veri setine ilişkin tanımlayıcı istatistikler kullanılarak değişkenlerin dağılımları, ortalama değerleri, standart sapmaları, minimum ve maksimum aralıkları değerlendirilmiş; bu aşama sayesinde veri yapısı hakkında ön bilgi edinilmiştir. Analiz öncesinde modelin geçerliliğini ve doğruluğunu sağlamak amacıyla, her bir alternatif model için değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) riski kontrol edilmiş ve yüksek korelasyon gösteren bağımsız değişkenler model dışına çıkarılmıştır. Bu adım, modelin otokorelasyon etkilerinden arındırılmasına ve daha güvenilir katsayı tahminlerine ulaşılmasına olanak sağlamıştır. Nicel veri analiz teknikleri kullanılarak, çoklu doğrusal regresyon analizi ile bağımlı değişken olan gayrimenkul değerine etki eden bağımsız değişkenlerin ayrı ayrı etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Matematiksel olarak model şu şekilde ifade edilebilir: Gayrimenkul Değeri = $\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$. Burada, β_0 sabit terimi, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ regresyon katsayılarını, $X_1, X_2, \dots, X_n$ bağımsız değişkenleri ve ϵ hata terimini göstermektedir (Wooldridge, 2016). Bağımsız değişkenler arasında binanın yapısal özellikleri ile demografik değişkenler yer almıştır.

Analiz sürecinin ilk adımında, regresyon analizinin temel varsayımlarını test etmek amacıyla normallik analizi yapılmış, bunun için standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak Normal Olasılık Grafiği (P-P Plot) üretilmiştir. Gözlenen ve beklenen değerlerin 45°'lik diyagonal çizgi üzerinde sıralanıp sıralanmadığı kontrol edilerek, artıkların normal dağılıma uygunluğu değerlendirilmiştir. Normalliğe dair küçük sapmalar gözlemlenmiş olsa da, örneklem büyüklüğünün yüksek olması ($N = 16.103$) nedeniyle bu sapmalar istatistiksel olarak tolere edilebilir düzeyde bulunmuştur. İkinci aşamada, regresyon tahminlerinin sabit varyansa (homoskedastisite) sahip olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaçla, tahmin edilen değerler ile artıklar arasındaki ilişki scatter plot grafiği aracılığıyla görselleştirilmiş ve varyansın sabitliği değerlendirilmiştir. Üçüncü adımda ise, bağımsız değişkenlerin açıklayıcı gücü Pearson korelasyon analizi ile analiz edilmiş ve özellikle bölgesel ve yapısal değişkenler ile konut değerleri arasındaki yönlü ve anlamlı ilişkiler istatistiksel olarak ortaya konmuştur.

Regresyon analizine geçildiğinde, yarı logaritmik model formu kullanılmış ve bağımlı değişken olarak sekiz farklı değerleme türü tanımlanmıştır. Çoklu doğrusal regresyon analizinde step by step (adım adım) metodu kullanılmıştır. Her bir modelde, bağımsız değişkenlerin ilgili bağımlı değişken üzerindeki etkisi çoklu doğrusal regresyon yöntemiyle test edilmiştir. Her model için R, R², düzeltilmiş R², F istatistiği, standart hata ve Durbin-Watson değerleri hesaplanarak modelin genel geçerliliği ve istatistiksel anlamlılığı sınanmıştır. Ayrıca, değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı riski VIF (Variance Inflation Factor) ve Tolerance değerleri ile analiz edilerek, modelin tahmin doğruluğu artırılmıştır. Sonuçlar, İstanbul, İzmir, Antalya gibi büyük şehirlerde konut değerinin anlamlı biçimde yüksek olduğunu; buna karşın, Erzurum, Şırnak, Bingöl gibi illerde negatif yönlü etkilerin ağır bastığını göstermektedir. Aynı şekilde, konutun büyüklüğü, kat sayısı, yapı kalitesi, sosyal donatılar (güvenlik, otopark, yüzme havuzu), tapu türü ve satış şekli gibi faktörlerin de konut değerini anlamlı biçimde etkilediği ortaya konmuştur. Analiz süreci, yalnızca teorik modellemenin ötesinde, Türkiye'deki konut piyasasının yapısal dinamiklerini istatistiksel olarak da ortaya koymakta ve uygulayıcılara güçlü çıkarımlar sunmaktadır.

3.5.1. Alternatif Model 1'in (Y1) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (5)$$

(5) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri - 31 Aralık 2024 (TL)] şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1 = Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 = Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7 = Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15 = Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21=Erzincan; il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36=Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40 = Kocaeli; il41 = Konya; il42=Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51 = Rize; il52 = Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 = Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9 = 1 ve 5 kat; F10=6 ve 10 kat; F11=11 ve 20 kat; F12=21 ve Üzeri Katlar; F13=Arsa/Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111 - 150m²); F21 = Mevcut Alan (151-200m²); F22 = Mevcut Alan (201-350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet

(Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi); F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48 = Isıtma Sistemi (Soba); F49 = Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz); F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71 = Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo / Tuvalet (0); F75 = Banyo/Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81 = Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 ve 05 Mayıs 2023 Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dâhil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

Bu çalışmada kullanılan yarı logaritmik hedonik fiyat modelleri kapsamında sekiz farklı bağımlı değişken tanımlanmıştır. Her bir modelde, konutun değerini belirleyen faktörlerin etkisi incelenmektedir. Literatürde, gayrimenkul değerlemesinde kullanılan hedonik modellerin, konut fiyatlarının yalnızca fiziksel özelliklerden değil, aynı zamanda çevresel ve konumsal faktörlerden de etkilendiğini ortaya koyduğu görülmektedir.

Örneğin; konutun büyüklüğü, oda sayısı, bina yaşı, bulunduğu kat, cephesi ve manzarası gibi fiziksel unsurların yanı sıra, merkeze olan uzaklık, ulaşım imkânları ve sosyal donatılar gibi çevresel değişkenler de konut değerini şekillendirmektedir. Bu kapsamda, çalışmada test edilen hipotezler, bağımsız değişkenlerden en az birinin ilgili bağımlı değişken (örneğin vergi değeri, satış bedeli veya değerleme değeri) üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olabileceği varsayımına dayanmaktadır. Hipotezlerin kurulmasında temel dayanak, hedonik fiyat modelinin bileşenlerinin piyasada farklı fiyat bileşenlerine ayrılarak etkide bulunduğu literatürde defalarca kanıtlanmış olmasıdır. Özellikle Malpezzi (2003), Rosen (1974) ve Palmquist (2006) gibi öncü çalışmalar, konutların heterojen yapısı nedeniyle fiyatların birden fazla faktörün kombinasyonu ile belirlendiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, Türkiye'deki konut piyasasında yapılan Ampirik çalışmalar (örneğin, Özdemir, 2010), bağımsız değişkenlerin farklı fiyat ölçütleri üzerinde heterojen etkiler yarattığını göstermiştir. Bu nedenle çalışmada geliştirilen hipotezler hem akademik literatür hem de uygulamada gözlemlenen piyasa dinamikleri ile desteklenmektedir. Her bir bağımlı değişken için geliştirilen hipotez, modelde yer alan en az bir bağımsız değişkenin açıklanan değişken üzerinde anlamlı bir etki yaratabileceği varsayımına dayalıdır.

H₁ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) Ln üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₂ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (Ln) üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₃ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Yasal Durum Değerleme Değeri (Ln) üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₄ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Mevcut Durum Değerleme Değeri (Ln) üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₅ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (31 Aralık 2024) Ln üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₆ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (31 Aralık 2024) Ln üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₇ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Yasal Durum Değerleme Değeri (31 aralık 2024) Ln üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

H₈ : Bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi, Mevcut Durum Değerleme Değeri (31 Aralık 2024) Ln üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Model 1'in kurulumu ve analizi aşağıda verilmiştir.

$$\text{Ln [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)]} = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F88 \quad (6)$$

Aşağıda yer alan Tablo 1'de, Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) değişkenine ilişkin tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır.

Tablo 1. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ort.	Std. Hata	Min.	Maks.
Ln [Emlak Vergi Değeri (Belediye Rayiç Değeri) TL.]	16103	11,7535	0,0096	0	16,588
Akdeniz Bölgesi	16103	0,1271	0,0026	0	1
Doğu Anadolu Bölgesi	16103	0,0696	0,0020	0	1
Ege Bölgesi	16103	0,1466	0,0028	0	1
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	16103	0,0845	0,0022	0	1
İç Anadolu Bölgesi	16103	0,2096	0,0032	0	1
Karadeniz Bölgesi	16103	0,0737	0,0021	0	1
Marmara Bölgesi	16103	0,2890	0,0036	0	1
Adana	16103	0,0253	0,0012	0	1
Adıyaman	16103	0,0076	0,0007	0	1
Afyonkarahisar	16103	0,0012	0,0003	0	1
Aksaray	16103	0,0081	0,0007	0	1
Ankara	16103	0,1160	0,0025	0	1
Antalya	16103	0,0350	0,0014	0	1
Aydın	16103	0,0278	0,0013	0	1
Balıkesir	16103	0,0309	0,0014	0	1
Batman	16103	0,0042	0,0005	0	1
Bingöl	16103	0,0044	0,0005	0	1
Bitlis	16103	0,0003	0,0001	0	1
Bursa	16103	0,0379	0,0015	0	1
Çanakkale	16103	0,0076	0,0007	0	1
Çankırı	16103	0,0009	0,0002	0	1
Çorum	16103	0,0093	0,0008	0	1
Denizli	16103	0,0097	0,0008	0	1
Diyarbakır	16103	0,0125	0,0009	0	1
Düzce	16103	0,0038	0,0005	0	1
Edirne	16103	0,0071	0,0007	0	1
Elâzığ	16103	0,0162	0,0010	0	1
Erzincan	16103	0,0016	0,0003	0	1
Erzurum	16103	0,0186	0,0011	0	1
Eskişehir	16103	0,0122	0,0009	0	1

Tablo 1. (Devamı)

Gaziantep	16103	0,0231	0,0012	0	1
Giresun	16103	0,0071	0,0007	0	1
Hakkâri	16103	0,0003	0,0001	0	1
Hatay	16103	0,0109	0,0008	0	1
Isparta	16103	0,0043	0,0005	0	1
İstanbul	16103	0,1314	0,0027	0	1
İzmir	16103	0,0700	0,0020	0	1
Kahramanmaraş	16103	0,0129	0,0009	0	1
Karaman	16103	0,0042	0,0005	0	1
Kars	16103	0,0061	0,0006	0	1
Kastamonu	16103	0,0003	0,0001	0	1
Kayseri	16103	0,0249	0,0012	0	1
Kırıkkale	16103	0,0053	0,0006	0	1
Kırklareli	16103	0,0042	0,0005	0	1
Kırşehir	16103	0,0075	0,0007	0	1
Kilis	16103	0,0004	0,0002	0	1
Kocaeli	16103	0,0316	0,0014	0	1
Konya	16103	0,0238	0,0012	0	1
Kütahya	16103	0,0045	0,0005	0	1
Malatya	16103	0,0118	0,0009	0	1
Manisa	16103	0,0246	0,0012	0	1
Mardin	16103	0,0104	0,0008	0	1
Mersin	16103	0,0270	0,0013	0	1
Muğla	16103	0,0088	0,0007	0	1
Muş	16103	0,0044	0,0005	0	1
Ordu	16103	0,0043	0,0005	0	1
Osmaniye	16103	0,0117	0,0008	0	1
Rize	16103	0,0024	0,0004	0	1
Sakarya	16103	0,0166	0,0010	0	1
Samsun	16103	0,0160	0,0010	0	1
Sivas	16103	0,0066	0,0006	0	1
Şanlıurfa	16103	0,0223	0,0012	0	1
Şırnak	16103	0,0040	0,0005	0	1
Tekirdağ	16103	0,0194	0,0011	0	1
Tokat	16103	0,0025	0,0004	0	1
Trabzon	16103	0,0118	0,0009	0	1
Van	16103	0,0059	0,0006	0	1
Yalova	16103	0,0024	0,0004	0	1
Zonguldak	16103	0,0161	0,0010	0	1
Alıcı Erkek	16103	0,6872	0,0037	0	1
Alıcı Kadın	16103	0,2274	0,0033	0	1
Alıcı Ticari	16103	0,0854	0,0022	0	1
Satıcı Erkek	16103	0,6404	0,0038	0	1
Satıcı Kadın	16103	0,2247	0,0033	0	1
Satıcı Ticari	16103	0,1348	0,0027	0	1
Bodrum Katlar	16103	0,0476	0,0017	0	1
Zemin Kat	16103	0,1705	0,0030	0	1
1 ve 5 kat	16103	0,6108	0,0038	0	1
6 ve 10 kat	16103	0,1315	0,0027	0	1
11 ve 20 kat	16103	0,0363	0,0015	0	1

Tablo 1. (Devamı)

21 ve Üzeri Katlar	16103	0,0033	0,0005	0	1
Arsa/Ana Taşınmaz Yüzölçümü	16103	11012,34	1047,83	0	8518470
Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme)	16103	0,9037	0,0023	0	1
Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir)	16103	0,0963	0,0023	0	1
Mevcut Alan (0-50m ²)	16103	0,0458	0,0016	0	1
Mevcut Alan (51-70m ²)	16103	0,0832	0,0022	0	1
Mevcut Alan (71-90m ²)	16103	0,1605	0,0029	0	1
Mevcut Alan (91-110m ²)	16103	0,1968	0,0031	0	1
Mevcut Alan (111-150m ²)	16103	0,3225	0,0037	0	1
Mevcut Alan (151-200m ²)	16103	0,1340	0,0027	0	1
Mevcut Alan (201-350m ²)	16103	0,0399	0,0015	0	1
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	16103	0,0118	0,0009	0	1
Projeye Uygunluk Evet (Uygundur)	16103	0,8107	0,0031	0	1
Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır)	16103	0,0228	0,0012	0	1
Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır)	16103	0,1666	0,0029	0	1
Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR	16103	0,9632	0,0015	0	1
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	16103	0,0061	0,0006	0	1
Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ	16103	0,0298	0,0013	0	1
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	16103	0,9704	0,0013	0	1
Zemin Tip Ana Taşınmaz	16103	0,0296	0,0013	0	1
Edinme Şekli Satın alma	16103	0,3210	0,0037	0	1
Edinme Şekli İpotekli Satın alma	16103	0,6790	0,0037	0	1
Tapu Türü (Kat İrtifakı)	16103	0,0351	0,0015	0	1
Tapu Türü (Kat Mülkiyeti)	16103	0,0583	0,0018	0	1
Tapu Türü (Cins Tahsisi)	16103	0,0003	0,0001	0	1
Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı)	16103	0,8049	0,0031	0	1
Tapu Türü (Belirtilmemiş)	16103	0,1013	0,0024	0	1
Güvenlik	16103	0,1312	0,0027	0	1
Otopark	16103	0,5065	0,0039	0	1
Yüzme Havuzu	16103	0,0534	0,0018	0	1
Asansör	16103	0,2863	0,0036	0	1
Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem)	16103	0,0066	0,0006	0	1
Isıtma Sistemi (Kombi)	16103	0,5515	0,0039	0	1
Isıtma Sistemi (Soba-Kömürlü)	16103	0,0393	0,0015	0	1
Isıtma Sistemi (Klima / Diğer)	16103	0,0044	0,0005	0	1
Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş)	16103	0,3981	0,0039	0	1
Isıtma Sistemi (Soba-Elektrikli)	16103	0,0215	0,0011	0	1
Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz)	16103	0,9192	0,0021	0	1
Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima)	16103	0,0592	0,0019	0	1
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	16103	0,0199	0,0011	0	1
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi)	16103	0,5834	0,0039	0	1
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	16103	0,3964	0,0039	0	1
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük)	16103	0,0002	0,0001	0	1
Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi	16103	0,2042	0,0032	0	1
Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası	16103	0,0189	0,0011	0	1
Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası	16103	0,0449	0,0016	0	1
Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası	16103	0,0772	0,0021	0	1

Tablo 1. (Devamı)

Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası	16103	0,1210	0,0026	0	1
Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası	16103	0,4969	0,0039	0	1
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	16103	0,0369	0,0015	0	1
Salon (0)	16103	0,0085	0,0007	0	1
Salon (1)	16103	0,9724	0,0013	0	1
Salon (2)	16103	0,0191	0,0011	0	1
Oda (1)	16103	0,0941	0,0023	0	1
Oda (2)	16103	0,2845	0,0036	0	1
Oda (3)	16103	0,4957	0,0039	0	1
Oda (4)	16103	0,0983	0,0023	0	1
Oda (5)	16103	0,0179	0,0010	0	1
Oda (6 ve üzeri)	16103	0,0094	0,0008	0	1
Mutfak (0)	16103	0,0094	0,0008	0	1
Mutfak (1)	16103	0,9714	0,0013	0	1
Mutfak (2)	16103	0,0192	0,0011	0	1
Banyo / Tuvalet (0)	16103	0,0029	0,0004	0	1
Banyo / Tuvalet (1)	16103	0,6700	0,0037	0	1
Banyo / Tuvalet (2)	16103	0,3063	0,0036	0	1
Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri)	16103	0,0207	0,0011	0	1
Balkon (0)	16103	0,0944	0,0023	0	1
Balkon (1)	16103	0,3746	0,0038	0	1
Balkon (2)	16103	0,4400	0,0039	0	1
Balkon (3 ve üzeri)	16103	0,0910	0,0023	0	1
Aylık Kira Değeri	16103	914,1694	116,5597	0	1320000
Satış Durumu (İlk Satış)	16103	0,1870	0,0031	0	1
Satış Durumu (İkinci El Satış)	16103	0,4771	0,0039	0	1
Satış Durumu (Belirtilmemiş)	16103	0,3359	0,0037	0	1
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi)	16103	0,3214	0,0037	0	1
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 ve 05 Mayıs 2023 Arası (Covid-19 Dönemi)	16103	0,6274	0,0038	0	1
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	16103	0,0512	0,0017	0	1

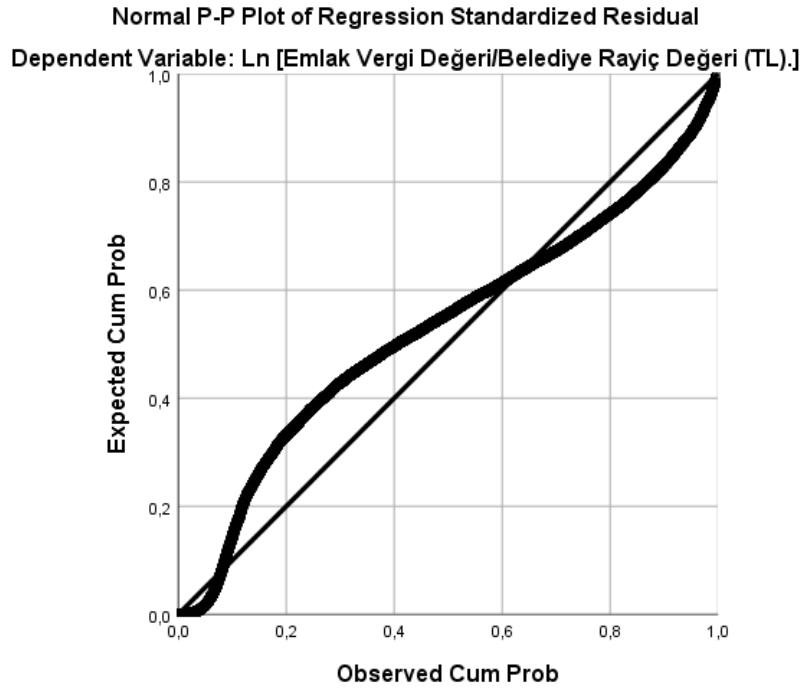
Tablo 1’de görüldüğü üzere modelin bağımlı değişkeni olan logaritmik dönüşümden geçirilmiş “Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri” ortalaması 11,75 olup, bu değer konut fiyatlarının genellikle yüksek ve değişken olduğunu, minimum değerın sıfır olması ise bazı kayıtların eksik ya da beyan edilmemiş olabileceğini göstermektedir. Bağımsız değişkenlere bakıldığında, Marmara (%28,9) ve İç Anadolu (%20,9) bölgeleri ile İstanbul (%13,1) ve Ankara (%11,6) gibi büyük şehirlerin yüksek oranlarla temsil edilmesi, verinin yoğunluğunun ekonomik ve demografik açıdan gelişmiş bölgelerde kümelendiğini göstermektedir. Yapıların yüzde 90’ından fazlası betonarme olarak inşa edilmiş olup, bu durum modern ve sağlam yapısal özelliklerin hâkim olduğunu işaret etmektedir. Projeye uygunluk açısından taşınmazların büyük kısmı (%81) yasal olarak uygundur ve ekspertiz

kanaatiyle %96'sı satılabilir olarak değerlendirilmiştir. Satın almaların % 68'inin ipotekli olması, konut alımlarında kredi destekli finansmanın yaygın kullanıldığını ortaya koymaktadır. Tapu türü bakımından "Arsa ve Üzerinde Yapı" kategorisi yüzde 80 gibi yüksek bir oranda baskındır; bu durum proje geliştirme veya dönüşüm aşamasındaki mülklerin çokluğunu düşündürmektedir. Konutların metrekare dağılımı incelendiğinde, 90 - 150 m² aralığı en yaygın segmenti oluşturmakta ve üç odalı daireler (%49,6) standart yerleşim biçimini yansıtmaktadır. Isıtma sistemlerinde kombi (%55) ve kombi/doğalgaz (%91,9) açık ara en yaygın tercihlerken, merkezi sistemin oldukça düşük kullanım oranına (%0,66) sahip olması dikkat çekicidir. Ayrıca ısıtma sistemi verisinin %39'unda belirtilmemesi, veri setindeki eksikliklere işaret etmektedir. Konut yapım yılları bakımından 2011-2020 dönemi %49,7 oranla öne çıkarken, 1970 öncesi yapıların da %20 gibi azımsanmayacak bir paya sahip olması hem yeni hem de eski yapı stokunun birlikte değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Ortalama kira değeri 914 TL gibi görece düşük bir seviyede olup, bu durum veride yer alan bazı düşük değerli mülklerin ortalamayı aşağıya çektiğini göstermektedir. Satışların %47'sinin ikinci el, yüzde 18'inin ilk satış olması ve kalan %33'lük kısmın belirtilmemesi ise kayıt sistemlerindeki eksiklikleri ve belirsizlikleri gözler önüne sermektedir. Son olarak, analiz edilen verilerin yüzde 62'sinin COVID-19 dönemine ait olması, konut piyasasının bu olağanüstü dönemden ciddi biçimde etkilendiğini ve analizlerde bu dönemin etkisinin mutlaka dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. COVID-19 pandemisinin küresel ve ulusal etkileri incelendiğinde, Türkiye'nin %18,10 ile kredi artış oranları ve %13,19 ile konut fiyatları artış oranlarında en üst sıralarda yer aldığı görülmektedir. IMF Küresel Konut Fiyat Endeksi, 2020 yılının üçüncü çeyreğinde 169,77 ile tarihi bir zirveye ulaşmıştır. Pandemi döneminde, 2019'un ikinci yarısından itibaren faiz indirimleri ve kredi kolaylıkları ile Türkiye'de konut satışları artış göstermişken, faizlerin yeniden yükselmesi ve inşaat maliyetlerindeki artış nedeniyle hızla bir gerileme yaşanmıştır (Usanmaz, 2021).

Konut piyasası ve fiyatlarında son yıllarda gözlemlenen yüksek seviyedeki hareketlilik ve fiyat artışları, başta COVID-19 salgını sürecinde hızlanan yüksek oranlı enflasyon olmak üzere; inşaat maliyet endeksindeki önemli artışlar, yabancılara gerçekleştirilen konut satışlarındaki yükselişler ve hanehalkı sayısında bireyci-atomik aile yapısının etkisiyle yaşanan azalma gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmıştır (Kurtbaş ve Timur, 2024). Genel olarak bu tanımlayıcı bulgular, modelleme sürecinde dikkate alınması gereken

bölgesel yoğunluklar, yapısal çeşitlilikler ve piyasa koşulları açısından güçlü bir zemin oluşturmaktadır.

Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay ekseninde gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey ekseninde ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.

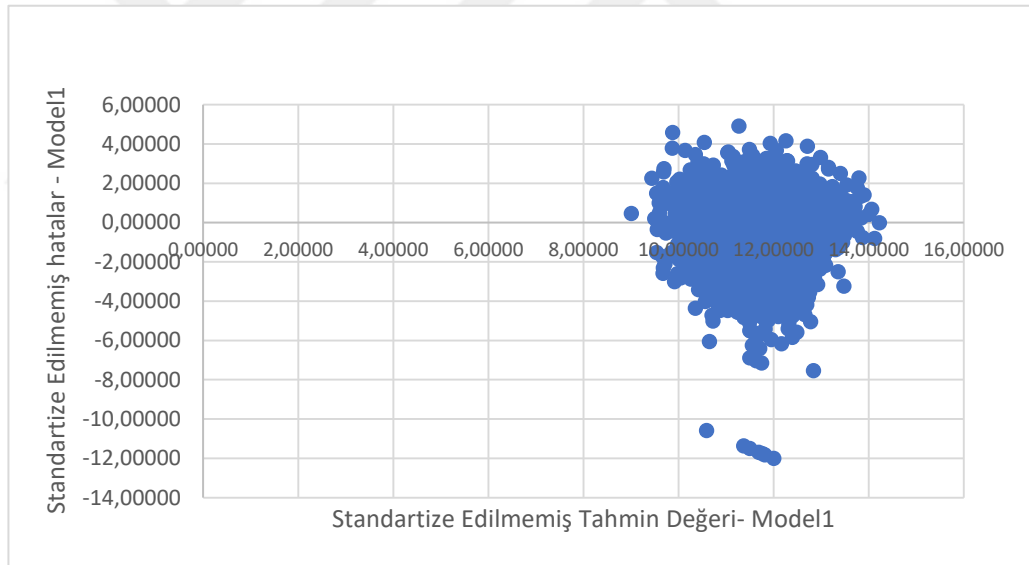


Grafik 1. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) Normallik Dağılımı

Grafik 1’de görüldüğü üzere, gözlemlenen değerler ideal doğrusal çizgiden kısmen sapma göstermektedir. Özellikle uç bölgelerde (alt ve üst çeyreklerde) dağılımın doğrusal yapıdan uzaklaştığı, orta kısımlarda ise daha iyi bir uyum sağlandığı gözlemlenmektedir. Bu

bağlamda, örneklem büyüklüğünün oldukça yüksek olması ($N = 16.103$) nedeniyle normallik varsayımındaki küçük sapmalar, Merkezi Limit Teoremi gereği analiz sonuçlarını ciddi biçimde bozacak düzeyde değildir. Sonuç olarak, regresyon analizinin yürütülmesi açısından normallik varsayımı kabul edilebilir sınırlar içinde değerlendirilmiştir ve model kurulumu açısından engelleyici bir durum teşkil etmemektedir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, Homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 2. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) Kalıntılar Grafiği

Grafik 2’de yatay ekseninde model tarafından tahmin edilen değerleri (Unstandardized Predicted Value), dikey ekseninde ise modelin standardize edilmemiş artık (residual) değerlerini göstermektedir. Bu grafik yardımıyla, tahmin edilen değerlerin artıklar üzerindeki etkisi incelenmiş ve varyansın sabit olup olmadığı analiz edilmiştir.

Grafik 2 incelendiğinde, veri noktalarının büyük çoğunluğunun yatay eksen boyunca yoğun şekilde toplandığı ve yoğunlukla merkezi bir kümelenme gösterdiği görülmektedir.

Ancak, özellikle 12'nin üzerinde tahmin edilen değerlerde aşağı yönlü uç değerler (outliers) dikkat çekmektedir. Bu durum, sınırlı sayıda da olsa bazı mülklerde modelin yüksek sapma ile sonuçlar ürettiğini ve özellikle yüksek fiyat tahminlerine sahip taşınmazlarda artıkların daha geniş bir dağılım sergilediğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında bağımsız değişkenler arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, Doğu Anadolu Bölgesi ile konut değerlendirme skorları arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r = -0,104$; $p < 0,001$). Bu ilişki, bölgedeki taşınmazların değerlendirme kriterleri açısından diğer bölgelerle kıyaslandığında nispeten daha düşük puanlar aldığını göstermektedir. Benzer şekilde, Ege Bölgesi ($r = -0,158$; $p < 0,001$), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ($r = -0,116$; $p < 0,001$), İç Anadolu Bölgesi ($r = -0,196$; $p < 0,001$) ve Karadeniz Bölgesi ($r = -0,108$; $p < 0,001$) ile de anlamlı düzeyde negatif korelasyonlar bulunmuştur. Bu bulgular, konut değerlendirme süreçlerinde bölgesel farklılıkların önemli rol oynadığını ve özellikle Doğu ve İç Anadolu gibi bölgelerde yer alan taşınmazların sistematik biçimde daha düşük değerlendirme aldığını ortaya koymaktadır. Korelasyon katsayılarının negatif olması, söz konusu bölgelerdeki taşınmaz özelliklerinin ya da ekonomik-sosyal yapıların, değerlendirme algoritmalarında dikkate alınan kriterlerle ters yönde bir ilişki içerisinde olduğunu düşündürmektedir. Bu durum, özellikle kamu politikaları, konut kredilendirme süreçleri ve gayrimenkul yatırımları açısından bölgesel kalkınma farklarının göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir. Antalya ($r = 0,499$; $p < 0,001$) ile değerlendirme arasında oldukça güçlü ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu, Antalya ilindeki taşınmazların piyasa ve ekspertiz açısından yüksek değerlendirme alma eğiliminde olduğunu gösterir. Benzer şekilde, Adana ($r = 0,422$; $p < 0,001$) ve Mersin ($r = 0,437$; $p < 0,001$) illerinde de yüksek düzeyli pozitif korelasyonlar gözlenmiştir. Bu sonuçlar, Akdeniz kuşağında yer alan bu illerdeki gayrimenkullerin ekonomik ve yapısal niteliklerinin, değerlemeyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Kahramanmaraş ($r = 0,299$; $p < 0,001$), Osmaniye ($r = 0,285$; $p < 0,001$) ve Hatay ($r = 0,276$; $p < 0,001$) illerinde de güçlü pozitif korelasyonlar bulunmuş olup, bu illerde yer alan taşınmazların değerlendirme süreçlerinde avantajlı bir konumda olduğunu ifade etmektedir. Buna karşılık, Marmara Bölgesi ($r = -0,243$; $p < 0,001$) ve İç Anadolu Bölgesi ($r = -0,196$; $p < 0,001$) ile konut değeri arasında negatif yönlü ve anlamlı ilişkiler ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, bu bölgelerdeki taşınmazların sistematik olarak daha düşük değerlendirme aldığına işaret eder. İstanbul ($r = -0,148$; $p < 0,001$) ve Ankara ($r = -0,138$; $p < 0,001$) gibi

büyükşehirlerde dahi bu negatiflik dikkat çekici olup, değerlemeyi etkileyen diğer bölgesel faktörlerin (yoğunluk, ulaşım, fiyat baskısı) önemli olduğunu düşündürmektedir. Fiziksel niteliklere bakıldığında, ısıtma sistemi olarak kombi ($r = -0,166$; $p < 0,001$) ve soba ($r = 0,122$; $p < 0,001$) kullanan taşınmazlar arasında farklı yönlerde anlamlı ilişkiler mevcuttur. Kombili konutlar düşük değerlendirme ile ilişkilendiriliyorken, soba sistemine sahip konutlarda pozitif ilişki görülmesi şaşırtıcıdır ve kırsal alanlara özgü değerlendirme standartlarını yansıtabilir. Klima veya diğer sistemler ($r = 0,113$; $p < 0,001$) de anlamlı pozitif ilişki içindedir. Yapı özelliklerinden lüks malzeme kalitesi ($r = 0,120$; $p < 0,001$) ve yüzme havuzu varlığı ($r = 0,120$; $p < 0,001$) pozitif korelasyonlarla ön plana çıkmıştır. Bu, yüksek kaliteli ve donanımlı yapıların değerlemede pozitif katkı sağladığını doğrulamaktadır. Asansörlü binalar da anlamlı ve pozitif bir ilişki sunmaktadır ($r = 0,161$; $p < 0,001$). Projeye uygun olmayan taşınmazlar ($r = 0,083$; $p < 0,001$) ve satılamaz kanaati bulunan mülkler, negatif yönlü ilişkilere sahiptir. Bu durum, teknik ve hukuki uyumsuzlukların değerlendirme üzerinde doğrudan olumsuz etkide bulunduğunu göstermektedir. Banyo sayısı, kat sayısı (örneğin 11 - 20 kat arası, $r = 0,051$), balkon sayısı (3 ve üzeri balkon: $r = 0,058$) gibi değişkenlerde de anlamlılık gözlenmiştir. Bu bulgular, yapının fiziksel konfor unsurlarının değerlendirme üzerinde etkili olduğunu desteklemektedir. Covid-19 dönemine göre rapor tarihi ile de anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. 11 Mart 2020 öncesi hazırlanan raporlar ($r = 0,050$; $p < 0,001$) daha yüksek değerlendirme ile ilişkilendirilirken, pandemi dönemi ve sonrası raporlarında bu ilişki zayıflamaktadır. Bu durum, pandemi sürecinin gayrimenkul piyasasına etkisini istatistiksel olarak da teyit etmektedir.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL))

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (p)
1	0,418	0,174	0,172	1,113	1,957	4202,649	55	76,412	61,670	<0,001

Tablo 2, modelin genel olarak istatistiksel açıdan anlamlı ve kabul edilebilir olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen R katsayısı 0,418, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Modelin R² değeri 0,174 olup, bağımlı değişkendeki varyansın % 17,4’ünün model tarafından açıklandığını ifade

ederken, Adjusted R² (0,172) değeri modelin değişken sayısından kaynaklı şişirme etkisini kontrol ederek açıklayıcılığını doğrulamaktadır. Standart hata değeri (1,113) tahminlerin ortalama sapmasının makul düzeyde olduğunu gösterirken, Durbin-Watson katsayısı (1,957) ise hata terimleri arasında anlamlı bir otokorelasyon olmadığını, yani modelin bağımsızlık varsayımını sağladığını göstermektedir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 61,670 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,001$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 3'te, Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) için yürütülen regresyon analizine ilişkin detaylı katsayılar ve istatistiksel değerler yer almaktadır.

Tablo 3. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) İçin Regresyon Analizi Sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (p)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Sabit Terim (Constant)	10,091	0,075	-	134,46	0,000	-	-
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	1,322	0,063	0,183	20,855	0,000	0,667	1,498
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	0,887	0,101	0,078	8,780	0,000	0,647	1,545
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	0,821	0,059	0,131	13,872	0,000	0,574	1,743
İstanbul	0,819	0,029	0,226	27,861	0,000	0,781	1,281
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,603	0,039	0,168	15,388	0,000	0,432	2,314
Yalova	0,563	0,182	0,022	3,091	0,002	0,987	1,014
Batman	0,493	0,138	0,026	3,578	0,000	0,964	1,037
Ordu	0,417	0,135	0,022	3,085	0,002	0,989	1,012
Mevcut Alan (111 - 150m ²)	0,411	0,031	0,157	13,31	0,000	0,370	2,706
İzmir	0,366	0,054	0,076	6,748	0,000	0,402	2,488
Edirne	0,345	0,105	0,024	3,276	0,001	0,979	1,021
Tekirdağ	0,342	0,065	0,039	5,273	0,000	0,959	1,042
21 ve üzeri Katlar	0,324	0,156	0,015	2,082	0,037	0,969	1,032
Oda (6 ve üzeri)	0,269	0,098	0,021	2,742	0,006	0,856	1,168
Bursa	0,258	0,047	0,04	5,434	0,000	0,939	1,065
Mevcut Alan (91 - 110m ²)	0,252	0,032	0,082	7,914	0,000	0,48	2,084
Güvenlik	0,229	0,031	0,063	7,447	0,000	0,713	1,403
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,207	0,064	0,024	3,215	0,001	0,947	1,056
Gaziantep	0,199	0,060	0,024	3,338	0,001	0,960	1,041
Oda (5)	0,195	0,072	0,021	2,702	0,007	0,837	1,195

Tablo 3. (Devamı)

Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri)	0,173	0,069	0,02	2,518	0,012	0,804	1,244
Ege Bölgesi	0,167	0,045	0,048	3,694	0,000	0,301	3,327
Antalya	0,145	0,049	0,022	2,928	0,003	0,935	1,069
Otopark	0,144	0,020	0,059	7,048	0,000	0,734	1,362
Tapu Türü (Kat İrtifakı)	0,136	0,049	0,021	2,776	0,006	0,941	1,062
Mevcut Alan (71-90m ²)	0,133	0,033	0,04	4,072	0,000	0,536	1,866
Yüzme Havuzu	0,128	0,044	0,023	2,888	0,004	0,778	1,286
11 ve 20 kat	0,125	0,050	0,019	2,527	0,012	0,894	1,119
Oda (4)	0,104	0,034	0,025	3,104	0,002	0,767	1,303
Satıcı Kadın	0,096	0,021	0,033	4,504	0,000	0,969	1,032
Edinme Şekli İpotekli Satınalma	0,086	0,020	0,033	4,313	0,000	0,881	1,135
Asansör	-0,058	0,022	-0,022	-2,690	0,007	0,802	1,246
Satış Durumu (İlk Satış)	-0,071	0,025	-0,023	-2,801	0,005	0,783	1,277
1 ve 5 kat	-0,078	0,020	-0,031	-3,899	0,000	0,809	1,237
Banyo / Tuvalet (1)	-0,090	0,022	-0,034	-4,082	0,000	0,721	1,386
Alıcı Erkek	-0,098	0,019	-0,037	-5,117	0,000	0,97	1,031
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	-0,103	0,049	-0,016	-2,105	0,035	0,913	1,095
Bodrum Katlar	-0,118	0,044	-0,021	-2,678	0,007	0,876	1,142
Satış Durumu (Belirtilmemiş)	-0,121	0,022	-0,047	-5,408	0,000	0,691	1,447
Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi)	-0,126	0,022	-0,048	-5,797	0,000	0,746	1,34
Tapu Türü (Kat Mülkiyeti)	-0,133	0,039	-0,026	-3,431	0,001	0,931	1,075
Elâzığ	-0,141	0,071	-0,015	-1,990	0,047	0,964	1,038
Kahramanmaraş	-0,168	0,079	-0,016	-2,132	0,033	0,971	1,029
Balıkesir	-0,192	0,053	-0,027	-3,663	0,000	0,931	1,074
Trabzon	-0,215	0,082	-0,019	-2,618	0,009	0,979	1,021
Sivas	-0,234	0,109	-0,016	-2,139	0,032	0,978	1,022
Şanlıurfa	-0,342	0,062	-0,041	-5,538	0,000	0,927	1,078
Osmaniye	-0,344	0,083	-0,03	-4,132	0,000	0,961	1,04
Çorum	-0,390	0,092	-0,031	-4,227	0,000	0,978	1,022
Şırnak	-0,395	0,141	-0,02	-2,793	0,005	0,974	1,026
Erzurum	-0,397	0,067	-0,044	-5,950	0,000	0,947	1,056
Aydın	-0,472	0,068	-0,063	-6,914	0,000	0,612	1,635
Afyonkarahisar	-0,550	0,255	-0,016	-2,154	0,031	0,952	1,051
Kütahya	-0,686	0,137	-0,038	-4,996	0,000	0,904	1,106
Bingöl	-1,143	0,134	-0,062	-8,543	0,000	0,979	1,021

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201 - 350m²), Mevcut Alan (151 - 200m²), Mevcut Alan (111 - 150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m² üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91 - 110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71 - 90m²), 11 ve 20 kat, Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ.

Bağımlı Değişken: Ln [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)]

Tablo 3'e göre, konutlarda emlak vergi değerinin (belediye rayiç değeri) belirlenmesinde en yüksek pozitif etkiye sahip değişkenin zemin tip bağımsız bölüm olduğu görülmektedir ($B = 1,322$). Bu durum, bağımsız bölüm niteliğinde olan zemin kat konutların diğerlerine kıyasla emlak vergi değeri açısından daha yüksek değerlendirildiğini göstermektedir. Benzer şekilde, konutun büyüklüğü arttıkça emlak vergi değerinin de anlamlı biçimde yükseldiği dikkat çekmektedir. Özellikle 351 m^2 üzeri ($B = 0,887$), $201\text{--}350 \text{ m}^2$ ($B = 0,821$) ve $151\text{--}200 \text{ m}^2$ ($B = 0,603$) aralığındaki konutların kayda değer şekilde değeri artırdığı saptanmıştır. Ayrıca, İstanbul ili için elde edilen yüksek katsayı ($B = 0,819$), Yalova ($B=0,563$), Batman ($B = 0,493$), Ordu ($B = 0,417$), İzmir ($B = 0,366$), Edirne ($B=0,345$), Tekirdağ ($B = 0,342$), Bursa ($B = 0,258$), Gaziantep ($B = 0,199$) ve Antalya ($B = 0,145$) illerinde konutların emlak vergi değerinin (belediye rayiç) diğer illere göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu şehirlerdeki konutların emlak vergi değerlerinin oldukça yüksek olduğunu ve bölgesel farkların belirgin şekilde modele yansıdığını ortaya koymaktadır.

Modelin orta düzeyde etkili değişkenlerinden güvenlik ($B = 0,229$), otopark ($B = 0,144$), yapının işçilik ve malzeme kalitesi-lüks ($B = 0,207$), oda-5 ($B = 0,195$), banyo/tuvalet-3 ve üzeri ($B = 0,173$) gibi donatıların konutta bulunmasının emlak vergi değerini artırdığını ortaya koymaktadır. Aynı şekilde tapu türü (kat irtifakı) değişkeninin katsayısı da ($B = 0,136$) benzer şekilde olumlu yönde değere etkisini ifade etmekte olup, kat irtifakına sahip konutların mülkiyet durumunun da emlak vergi değerlemelerinde dikkate alındığını düşündürmektedir.

Öte yandan, modele göre en yüksek negatif etkiyi gösteren değişkenin "Bingöl" ili olduğu görülmektedir ($B = -1,143$). Bu, Bingöl'deki konutların emlak vergi değerlerinin oldukça düşük olduğunu, yani diğer illere göre daha düşük değerlendirildiğini göstermektedir. Diğer dikkat çekici negatif etkileri ise Kütahya ($B = -0,686$), Afyonkarahisar ($B = -0,550$), Aydın ($B = -0,472$) ve Erzurum ($B = -0,397$) illerine aittir. Bu illeri takiben Şırnak, Çorum, Osmaniye, Şanlıurfa, Sivas ve Trabzon gibi illerinde konutun değeri üzerine negatif etkisinin olduğu görülmektedir. Bu illerdeki konutların, modelin genel eğilimine göre daha düşük emlak vergi değerine sahip olması, bölgesel ekonomik gelişmişlik düzeyi, arz-talep dengesizliği veya belediyelerin emlak rayiç belirleme politikalarından kaynaklanıyor olabilir. Bunun yanı sıra, yalnızca bir banyoya sahip olma, bodrum katta

yer alma, belirli illerde yer alma ve bazen yeni yapım yılına sahip olma gibi faktörler de negatif ve anlamlı etki göstermiştir.

Modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu, açıklayıcılık düzeyinin (% 17,4) makul sınırlar içinde yer aldığı ve otokorelasyon içermediği (Durbin - Watson = 1,957) görülmektedir. Ayrıca, modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu bulunmamakta; VIF değerleri genel olarak kabul edilebilir düzeydedir. Bu bulgular, konut değerlendirme süreçlerinde dikkate alınması gereken başlıca yapısal, bölgesel ve hukuki faktörleri ortaya koymakta ve emlak vergi değerlerinin diğer illere göre daha düşük olduğu, hatta negatif (ters) yönde etkilediği de gözlemlenmiştir.

3.5.2. Alternatif Model 2'nin (Y2) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (6)$$

(6) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_i değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)] şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)] şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)] şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)] şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde tanımlanmıştır. .

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1=Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6=Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3=Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7 = Aydın; il8 = Balıkesir; il9=Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15 = Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan; il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36 = Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40 = Kocaeli; il41 = Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51 = Rize; il52 = Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55=Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 =Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61=Yalova; il62 = Zonguldak; F1=Alicı Erkek; F2=Alicı Kadın; F3 = Alicı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6=Satıcı Ticari; F7=Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9=1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13 = Arsa /Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14=Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111 - 150m²); F21 = Mevcut Alan (151 - 200m²); F22 = Mevcut Alan (201 - 350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır) ; F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi);

F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48 = Isıtma Sistemi (Soba); F49 = Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz); F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71 = Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo / Tuvalet (0); F75 = Banyo / Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81 = Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 ve 05 Mayıs 2023 Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dahil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)}] = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F88 \quad (3)$$

Aşağıda yer alan Tablo 4'te, Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) değişkenine yönelik tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur.

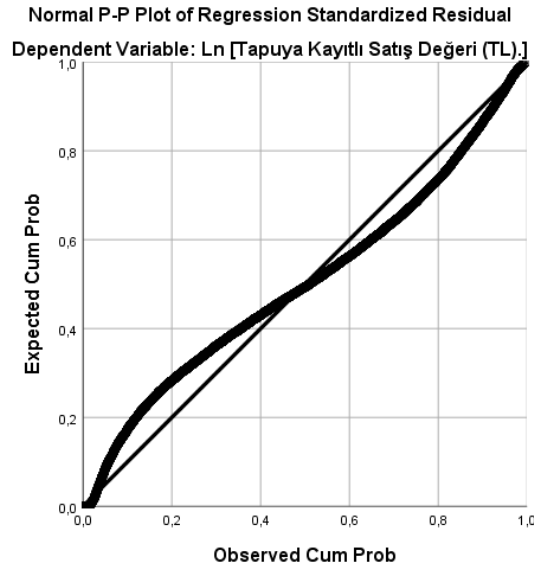
Tablo 4. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
$\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)}]$	16103	12,1558	0,0077	5,704	18,151

Tablo 4'te görüldüğü üzere modelin bağımlı değişkeni olan logaritmik dönüşümden geçirilmiş “Tapuya Kayıtlı Satış Değeri” değişkeninin ortalaması 12,155 olarak belirlenmiştir. Bu değer, satış fiyatlarının genel düzeyinin yüksek olduğunu, minimum değer 5,704 gibi düşük bir seviyede olmasının ise bazı ekstrem düşük fiyatlı kayıtları işaret ettiğini göstermektedir. Maksimum değer ise 18,151 ile oldukça uça bir değer

olarak dikkat çekmekte, veri setindeki dağılımın geniş bir aralığa yayıldığını ortaya koymaktadır.

Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksenle gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksenle ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.

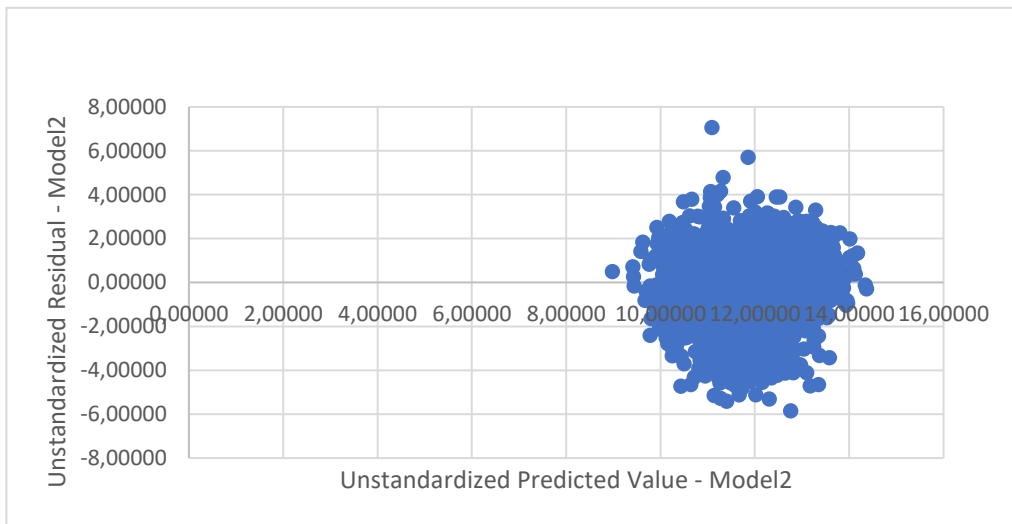


Grafik 3. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) Normallik Grafiği

Grafikte sunulan Normal P–P Plot, regresyon modeline ilişkin standartlaştırılmış artıkların dağılımını göstermektedir. Gözlemlenen kümülatif olasılıkların, beklenen kümülatif olasılıklara göre ideal doğrusal çizgiye ($y = x$) ne derece yaklaştığına bakılarak normallik varsayımı değerlendirilmektedir. Grafikten görüldüğü üzere, orta kısımlarda artık değerlerin doğrusal çizgiye oldukça yakın olduğu ve normalliğe makul düzeyde uyum gösterdiği görülmektedir. Ancak uç değer bölgelerinde – özellikle yüzde

20 altı ve yüzde 80 üzeri çeyreklerde – çizgiden belirgin sapmalar söz konusudur. Bu durum, artıkların uçlarda normal dağılımdan saptığını, fakat bu sapmaların simetrik ve aşırıya kaçmayan nitelikte olduğunu göstermektedir. Örneklem büyüklüğünün oldukça yüksek olması ($N = 16.103$), normallik varsayımındaki bu küçük ihlallerin model sonuçları üzerinde ciddi bir yanlılık oluşturmayacağını göstermektedir. Merkezi Limit Teoremi uyarınca, büyük örneklerde artıkların dağılımındaki sapmaların regresyon katsayılarının güvenilirliğini önemli ölçüde etkilemeyeceği kabul edilmektedir. Sonuç olarak, regresyon analizinin yürütülmesi açısından normallik varsayımı genel hatlarıyla kabul edilebilir sınırlar içinde kalmaktadır ve modelin kurulması açısından engelleyici bir durum teşkil etmemektedir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, Homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 4. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) Kalıntılar Grafiği

Yukarıdaki grafik, yatay eksenle regresyon modeli tarafından tahmin edilen değerleri (Unstandardized Predicted Value), dikey eksenle ise standardize edilmemiş

artık değerleri (Unstandardized Residual) göstermektedir. Bu grafik, modelde hataların varyansının sabit olup olmadığını (Homoskedastisite varsayımı) değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Grafik dikkatle incelendiğinde, veri noktalarının yoğun biçimde yatay eksenin belirli bir aralığında (özellikle 10–13 arasında) toplandığı ve bu bölgede artıkların simetrik biçimde dağıldığı görülmektedir. Bu durum, tahmin edilen değerlerin çoğunluğunun belirli bir aralıkta yer aldığını ve bu noktalar için modelin genel olarak kararlı tahminler ürettiğini göstermektedir. Ancak, 12'nin üzerindeki tahmin edilen değerlerde bazı uç artık değerler gözlemlenmektedir. Bu durum, özellikle yüksek fiyat tahminlerine sahip taşınmazlarda modelin bazı durumlarda daha büyük hata üretebildiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, artan varyans yapısına dair belirgin bir “fan (huni)” görünümü bulunmamakta, yani artıklar belirli bir düzeyde homojen olarak dağılmaktadır. Veri noktalarının merkezi bir kümelenme sergilemesi ve regresyon artıklarının tahmin edilen değerlere göre sistematik bir desen oluşturmaması, Homoskedastisite varsayımının genel olarak sağlandığını düşündürmektedir. Ancak uç değerlerin varlığı, modele dahil edilmeyen bazı açıklayıcı değişkenlerin etkisini ya da ekstrem piyasa koşullarını yansıtabilir. Bu nedenle uç gözlemler, model değerlendirmesi sırasında ayrıca dikkate alınmalıdır. Sonuç olarak, modelde sabit varyans varsayımı büyük ölçüde sağlanmakta olup regresyon analizinin yürütülmesine engel teşkil edecek ciddi bir heteroskedastisite gözlenmemektedir.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL))

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (p)
2	0,543	0,295	0,292	0,818	1,913	4483,022	68	65,297	98,496	< 0,000

Tablo 5’te yer alan bulgulara göre, regresyon modeli genel anlamda istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir yapıya sahiptir. Elde edilen R katsayısı 0,543 olup, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında orta düzeyin üzerinde pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Modelin R² (determinasyon katsayısı) değeri 0,295 olarak hesaplanmış ve bu değer, bağımlı değişkendeki toplam varyansın yüzde 29,5’inin modelde yer alan bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. Ayrıca,

Düzeltilmiş R^2 değeri 0,292 ile çok yakın düzeyde gerçekleşmiştir; bu durum, modelin değişken sayısından kaynaklı şişirme etkisinden arındırılmış halde bile oldukça yüksek bir açıklayıcılığa sahip olduğunu ve genellenabilirliğini koruduğunu ortaya koymaktadır. Modelin standart hata değeri 0,818 olup, tahmin edilen değerlerin gerçek değerlerden ortalama ne kadar saptığını göstermektedir. Bu değer birim düzeyinde makul bir sapmaya işaret ettiği söylenebilir. Ayrıca, Durbin-Watson katsayısı 1,913 olarak belirlenmiştir ve bu değer 2'ye oldukça yakın olduğundan, hata terimleri arasında anlamlı bir otokorelasyon bulunmadığını, dolayısıyla bağımsızlık varsayımının sağlandığını göstermektedir. Modelin anlamlılığına ilişkin olarak, F değeri 98.496 olup, anlamlılık düzeyi $p < 0,001$ ($p < 0,000$) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin tümünün birlikte ele alındığında modele anlamlı düzeyde katkı sağladığını ve modelin genel olarak istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 98,496 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 6'da, Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) için gerçekleştirilen regresyon analizinin sonuçları ayrıntılı şekilde gösterilmektedir.

Tablo 6. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) İçin Regresyon Analiz Sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Sabit Terim (Constant)	10,996	0,133	-	82,531	0,000	-	-
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	1,400	0,047	0,244	29,562	0,000	0,646	1,547
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	0,750	0,074	0,083	10,080	0,000	0,643	1,554
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	0,616	0,044	0,124	14,004	0,000	0,561	1,782
Muğla	0,491	0,076	0,047	6,427	0,000	0,819	1,221
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,456	0,029	0,160	15,542	0,000	0,417	2,401
İstanbul	0,455	0,026	0,158	17,785	0,000	0,557	1,796
Ordu	0,414	0,105	0,028	3,930	0,000	0,877	1,140
Oda (6 ve üzeri)	0,352	0,073	0,035	4,845	0,000	0,843	1,186
İzmir	0,316	0,036	0,083	8,713	0,000	0,486	2,059
Eskişehir	0,295	0,061	0,033	4,809	0,000	0,913	1,095

Tablo 6. (Devamı)

Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	0,284	0,036	0,055	8,003	0,000	0,927	1,079
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	0,281	0,083	0,023	3,395	0,001	0,991	1,009
Mevcut Alan (111 - 150m ²)	0,279	0,023	0,134	12,147	0,000	0,361	2,771
Edinme Şekli İpotekli Satınalma	0,274	0,015	0,131	18,603	0,000	0,881	1,134
Güvenlik	0,231	0,023	0,080	10,048	0,000	0,689	1,452
Oda (5)	0,214	0,053	0,029	4,049	0,000	0,850	1,176
Antalya	0,212	0,039	0,040	5,429	0,000	0,810	1,235
Marmara Bölgesi	0,202	0,024	0,094	8,360	0,000	0,346	2,891
Malatya	0,195	0,069	0,022	2,809	0,005	0,743	1,345
Çanakkale	0,183	0,076	0,016	2,404	0,016	0,950	1,053
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,170	0,048	0,024	3,544	0,000	0,923	1,083
Satıcı Ticari	0,165	0,023	0,058	7,180	0,000	0,677	1,477
Tapu Türü (Belirtilmemiş)	0,161	0,029	0,050	5,608	0,000	0,551	1,814
Yüzme Havuzu	0,159	0,033	0,037	4,889	0,000	0,776	1,289
Karadeniz Bölgesi	0,156	0,040	0,042	3,881	0,000	0,375	2,664
Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri)	0,151	0,051	0,022	2,974	0,003	0,797	1,255
Mevcut Alan (91-110m ²)	0,149	0,024	0,061	6,322	0,000	0,475	2,106
Ankara	0,118	0,026	0,039	4,552	0,000	0,605	1,652
Ege Bölgesi	0,116	0,031	0,042	3,686	0,000	0,338	2,957
Oda (4)	0,098	0,025	0,030	3,916	0,000	0,753	1,328
Otopark	0,089	0,015	0,046	5,791	0,000	0,708	1,412
Mevcut Alan (71 - 90m ²)	0,077	0,024	0,029	3,219	0,001	0,533	1,876
Projeye Uygunluk Evet (Uygundur)	0,045	0,018	0,018	2,470	0,014	0,826	1,211
Asansör	-0,058	0,016	-0,027	-3,593	0,000	0,789	1,267
Tapu Türü (Kat Mülkiyeti)	-0,063	0,029	-0,015	-2,127	0,033	0,871	1,148
Satış Durumu (Belirtilmemiş)	-0,067	0,020	-0,033	-3,432	0,001	0,484	2,068
Satıcı Erkek	-0,079	0,016	-0,039	-4,962	0,000	0,706	1,417
Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası	-0,081	0,021	-0,027	-3,930	0,000	0,919	1,088
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	-0,085	0,015	-0,043	-5,813	0,000	0,813	1,230
Alıcı Erkek	-0,108	0,014	-0,051	-7,604	0,000	0,961	1,040
Konya	-0,117	0,046	-0,018	-2,577	0,010	0,862	1,160
Banyo/Tuvalet (1)	-0,126	0,016	-0,061	-7,747	0,000	0,716	1,396
Mutfak (2)	-0,148	0,048	-0,021	-3,064	0,002	0,943	1,060
Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz)	-0,155	0,040	-0,043	-3,904	0,000	0,355	2,815
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi)	-0,161	0,018	-0,077	-8,901	0,000	0,583	1,715
Kahramanmaraş	-0,168	0,059	-0,019	-2,824	0,005	0,926	1,080
Samsun	-0,171	0,063	-0,022	-2,711	0,007	0,661	1,514
Elâzığ	-0,172	0,061	-0,022	-2,806	0,005	0,696	1,437
Trabzon	-0,196	0,073	-0,022	-2,684	0,007	0,667	1,500

Tablo 6. (Devamı)

Diyarbakır	-0,205	0,062	-0,023	-3,326	0,001	0,883	1,132
Aksaray	-0,221	0,074	-0,020	-2,968	0,003	0,938	1,066
Doğu Anadolu Bölgesi	-0,229	0,038	-0,060	-6,060	0,000	0,450	2,225
Isıtma Sistemi (Soba)	-0,233	0,051	-0,047	-4,599	0,000	0,429	2,333
Isıtma Sistemi (Klima / Diğer)	-0,239	0,108	-0,016	-2,221	0,026	0,815	1,227
Kütahya	-0,242	0,100	-0,017	-2,432	0,015	0,929	1,077
11 ve 20 kat	-0,257	0,119	-0,049	-2,165	0,030	0,084	11,861
Kırşehir	-0,316	0,077	-0,028	-4,073	0,000	0,937	1,068
Sivas	-0,336	0,083	-0,028	-4,066	0,000	0,921	1,085
6 ve 10 kat	-0,361	0,115	-0,125	-3,132	0,002	0,027	36,447
Zemin Kat	-0,417	0,115	-0,161	-3,630	0,000	0,022	44,807
Çorum	-0,429	0,077	-0,042	-5,596	0,000	0,765	1,308
1 ve 5 kat	-0,473	0,114	-0,237	-4,152	0,000	0,013	74,236
Bodrum Katlar	-0,515	0,117	-0,113	-4,390	0,000	0,067	15,026
Şanlıurfa	-0,558	0,049	-0,085	-11,474	0,000	0,805	1,242
Afyonkarahisar	-0,633	0,188	-0,023	-3,374	0,001	0,951	1,051
Şırnak	-0,665	0,111	-0,043	-6,010	0,000	0,858	1,165
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük)	-0,826	0,411	-0,013	-2,011	0,044	0,991	1,009
Bingöl	-1,266	0,104	-0,086	-12,205	0,000	0,880	1,136

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201-350m²), Mevcut Alan (151-200m²), Mevcut Alan (111-150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m² üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91-110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71-90m²), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: Ln [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)]

Tablo 6'ya göre, Zemin Tipi Bağımsız Bölüm değişkeni modeldeki en güçlü pozitif etkilere sahip faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır ($\beta = 0,244$, $p < 0,001$). Tapuya kayıtlı satış değerini en güçlü biçimde etkileyen değişkenin “Zemin Tip Bağımsız Bölüm” olduğu görülmektedir ($B = 1,400$). Bu taşınmazın, zemin tip bağımsız bölüm olarak düzenlenmiş olması durumunda satış değerinin logaritmik olarak 1,400 birim arttığını göstermektedir ve bu özelliğin önemli bir unsur olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır.

Bunun yanı sıra, konutun büyüklüğünün artması satış değerini anlamlı biçimde pozitif yönde etkilemektedir. Özellikle 351 m² üzerindeki konutlar ($B = 0,750$); 201–350 m² arası konutlar ($B = 0,616$) ve 151–200 m² aralığındaki konutlar ($B = 0,456$), tapuya kayıtlı satış değerini artıran önemli faktörler arasında yer almaktadır.

Ayrıca, konutun Muğla, İstanbul, Ordu, İzmir ve Eskişehir gibi illerde bulunması, da değeri pozitif olarak etkilediği görülmektedir. Bu illerde yer alan konutların diğer bölgelere göre daha yüksek tapuya kayıtlı satış değeri ile işlem gördüğü anlaşılmaktadır. Bu durum, bölgesel arz-talep dengesi, turizm etkisi ve yatırım cazibesi gibi faktörlerin etkisini yansıtmaktadır. Modelin orta düzeyde etkili değişkenlerinden biri olan yapının işçilik ve malzeme kalitesi (lüks) ($B = 0,170$).Yapı kalitesinin satış fiyatını yükselten bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde, ekspertiz kanaatinin satılabilir olması, Güvenlik bulunması ($B = 0,231$),yapının lüks kalitede inşa edilmesi ($B = 0,170$) , Yüzme Havuzu bulunması ($B = 0,159$), üç ve üzeri banyo/tuvaletinin olması ($B = 0,151$), Otoparkın var olması ($B = 0,089$) gibi yaşam konforunu donatılar da değeri pozitif ve anlamlı düzeyde etkilemektedir.

Diğer yandan, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti) ($B = -0,063$) ve Satış Durumu-Belirtilmemiş ($B = -0,067$) gibi değişkenler, satış değerinde küçük çaplı negatif etkilere sahiptir. Bu değişkenler, tapu ve satış bilgilerinin netliğinin, konutun değerlemesinde rol oynadığını göstermektedir. En düşük B katsayısına sahip değişkenlerden biri olan Bingöl ili ($B = -1,266$), satış değerinin belirlenmesinde en negatif etkiye sahip il olarak öne çıkmaktadır. Bu ildeki konutların, diğer illere kıyasla önemli ölçüde düşük fiyata satıldığı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde, yapının işçilik ve malzeme kalitesi-düşük ($B = -0,826$), Şırnak ($B = -0,665$), Afyonkarahisar ($B = -0,633$) ve Şanlıurfa ($B = -0,558$) gibi değişkenler de satış değerini düşüren önemli etmenlerdir.

Kat sayısı değişkenlerinde dikkat çeken bir unsur, 1–5 kat ($B = -0,473$) ve 6–10 kat ($B = -0,361$) arası binalarda değer anlamlı şekilde daha düşük çıkmasıdır. Bu durum, özellikle düşük veya orta yükseklikteki binaların, yüksek katlı binalara kıyasla değer açısından dezavantajlı olabileceğine işaret etmektedir. Aynı şekilde, bodrum katta ($B = -0,515$) ya da zemin katta ($B = -0,417$) yer alan konutlar da negatif yönlü etkiler göstermiştir. Isıtma sistemi açısından da klima/diğer ($B = -0,239$), soba ($B = -0,233$) ve kombi/doğalgaz ($B = -0,155$) gibi sistemlerde değer düşürücü etkiler görülmektedir. Bu durum, modern merkezi sistemlerin eksikliği halinde konutların rayiç değerinin olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Cinsiyet etkisi, ilginç bir şekilde alıcı erkek ($B = -0,108$) ve satıcı erkek ($B = -0,079$) değişkenlerinde negatif yönlü ve anlamlıdır. Bu bulgu, kadın ya da ticari satıcıların bulunduğu işlemlerde daha yüksek tapuya beyan değerlerinin

oluşabileceğine dair önemli bir ipucu olabilir. Yapım yılı, beklenenin aksine karmaşık bir etki göstermiştir. Her ne kadar 2021 ve sonrası inşa edilen konutlar ($B = 0,284$) değer artışı sağlasa da, 2001–2010 arası inşa edilenler ($B = -0,081$) değer düşürücü etkide bulunmuştur.

Modelin anlamlılığını destekleyen önemli bir unsur da tüm değişkenlerin $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı çıkması ve VIF değerlerinin büyük ölçüde 10'un altında kalmasıdır. Sonuç olarak, model, konut değerlemesinde konut tipi, büyüklüğü, donatı özellikleri, bölgesel konum, tapu niteliği ve kullanım durumu gibi çok boyutlu faktörlerin etkili bir biçimde fiyatı tahmin etmekte kullanılabileceğini göstermektedir. Özellikle yapısal kalite, büyüklük ve bölgesel farklılıklar, tapuya kayıtlı satış değerlerini sistematik biçimde şekillendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu bulgular, hem yapısal hem de coğrafi farklılıkların, konut değerlemelerinde dikkate alınması gereken temel faktörler olduğunu göstermektedir.

3.5.3. Alternatif Model 3'ün (Y3) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (7)$$

(7) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1=Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 = Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6=Antalya; il7=Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15=Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan; il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36 = Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40 = Kocaeli; il41 = Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51 = Rize; il52 = Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 = Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9 = 1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13 = Arsa / Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 =Mevcut Alan (0-50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111 - 150m²); F21 = Mevcut Alan (151 - 200m²); F22 = Mevcut Alan (201 - 350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satın alma; F33=Edinme Şekli İpotekli Satın alma; F34

= Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi); F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48 = Isıtma Sistemi (Soba); F49 = Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz); F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71 = Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo/Tuvalet (0); F75 = Banyo / Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81 = Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020ve 05 Mayıs 2023Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dahil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri}(TL)] = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F88 \quad (7)$$

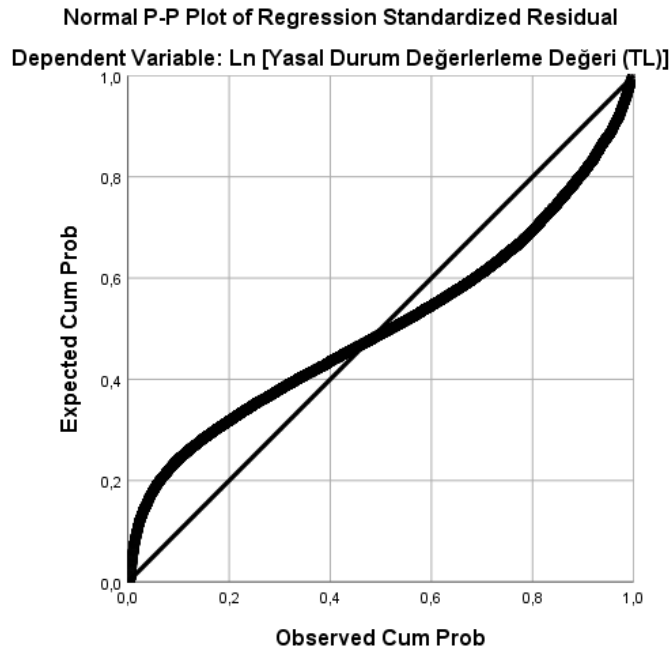
Aşağıda yer alan Tablo 7'de, Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) değişkeni için tanımlayıcı istatistiksel bulgular sunulmaktadır.

Tablo 7. Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
Ln [Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)]	16103	12,8591	0,0086	0,000	21,217

Tablo 7’de görüldüğü üzere modelin bağımlı değişkeni olan logaritmik dönüşümden geçirilmiş “Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)” değişkeninin ortalama değeri 12,8591 olup, bu değer konutların yasal değerlendirme düzeylerinin genel olarak yüksek seviyelerde seyrettiğini göstermektedir. Minimum değer 0 olması, bazı kayıtların eksik, hatalı veya hukuken geçersiz değerlemelere dayanabileceğini düşündürmektedir. Maksimum değer ise 21,217 ile dikkat çekici düzeyde yüksek olup, bazı ekstrem (outliers) kayıtların modelde yer aldığını göstermektedir.

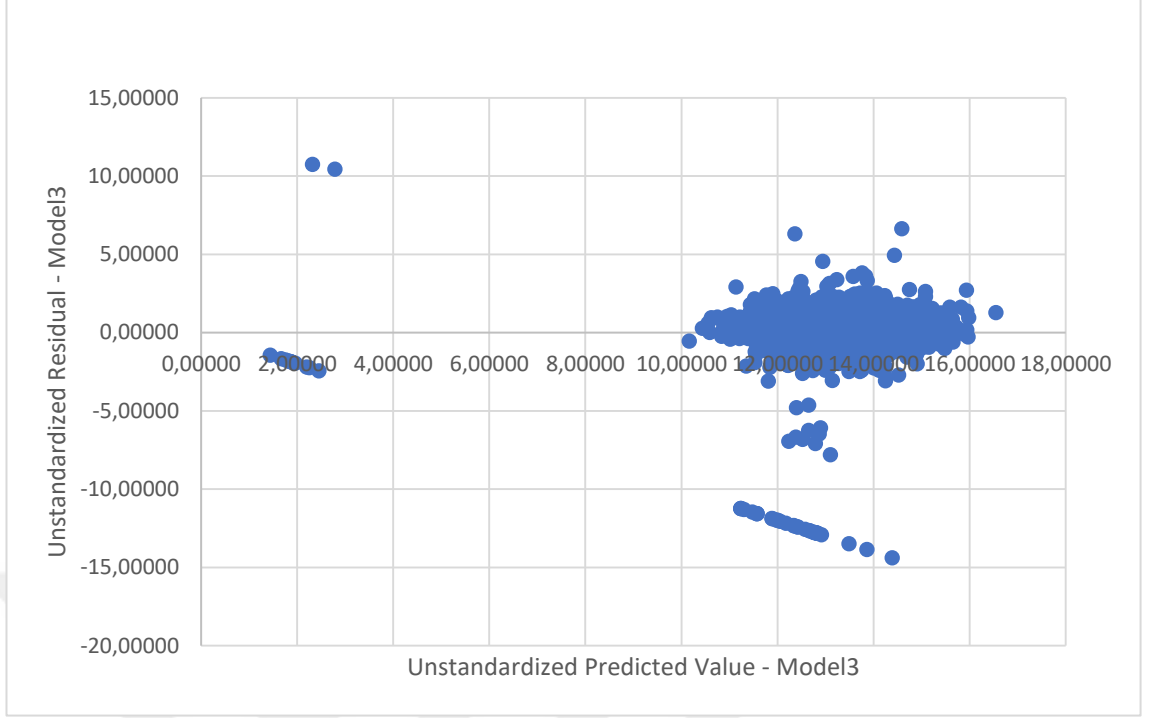
Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksen gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksen ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°’lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.



Grafik 5. Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) Normallik Dağılımı

Grafik 5’de görüldüğü üzere, gözlemlenen değerler ideal doğrusal çizgiden kısmen sapma göstermektedir. Özellikle alt ve üst çeyreklerde (uç bölgelerde) dağılımın teorik normal dağılım çizgisinden uzaklaştığı, orta kısımlarda ise daha iyi bir uyum sağlandığı dikkat çekmektedir. Bu durum, standartlaştırılmış artıkların tam anlamıyla normal bir dağılım sergilemediğini, ancak normallik varsayımını ciddi şekilde ihlal edecek düzeyde bir sapma içermediğini göstermektedir. Özellikle veri setinin oldukça büyük olması ($N = 16.103$), Merkezi Limit Teoremi gereği normallikten sapmaların regresyon analizinin geçerliliğini olumsuz yönde etkileme riskini azaltmaktadır. Dolayısıyla, “Ln [Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)]” bağımlı değişkeni için kurulan modelde normallik varsayımının kabul edilebilir sınırlar içinde karşılandığı ve analiz açısından engelleyici bir durum oluşturmadığı sonucuna varılabilir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 6. Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) Kalıntılar Grafiği

Yukarıdaki grafik, regresyon modeline ait standartlaştırılmamış artık değerlerin (residuals) model tarafından öngörülen değerler (predicted values) ile olan ilişkisini göstermektedir. Grafik, modelin hata terimlerinde varyansın sabit olup olmadığını (homoskedastisite) değerlendirmeye yönelik olarak kullanılır.

Grafik 6 incelendiğinde, tahmin edilen değerlerin büyük bir kısmının 10 ile 16 arasında yoğunlaştığı ve bu değerler etrafında artıkların simetrik şekilde dağıldığı görülmektedir. Ancak dikkat çekici şekilde, belirli bazı değerlerde (özellikle 10-16 aralığında) kümelenmiş ve uç bölgelerde aşırı sapma gösteren veri noktaları gözlemlenmektedir. Bu durum, ilgili alanlarda modelin hatalarının artmış olabileceğini ve bazı ekstrem durumlarda modelin tahmin performansının zayıfladığını düşündürmektedir. Bununla birlikte, veri noktalarının önemli bir çoğunluğu yatay eksen boyunca rastgele ve merkezde kümelenmiş olup, artıkların belirgin bir desen izlemediği anlaşılmaktadır. Bu da regresyon analizinde hata terimlerinin sabit varyansa sahip olduğu (homoskedastisite varsayımı) açısından genel anlamda kabul edilebilir bir görünüm sunmaktadır. Ancak bazı marjinal gruplarda varyansın artması (heteroskedastisite izlenimi) ileri düzey tanısal testler gerektirebilir. Sonuç olarak, bu grafik modelin büyük ölçüde kabul edilebilir bir hata dağılımına sahip olduğunu, ancak uç değerler açısından

dikkatli değerlendirme yapılması gerektiğini göstermektedir. Modelin geçerliliği açısından ciddi bir engel bulunmamakla birlikte, ileri düzey analizlerde aykırı gözlemlerin etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Yasal Durum Değerleme Değeri (TL))

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (P)
3	0,681	0,464	0,461	0,7965	1,667	8794,986	65	135,307	213,241	< 0,000

Çalışmada kullanılan regresyon analizine ilişkin genel uyum ve anlamlılık istatistikleri Tablo 8’de sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, modelin bağımlı ve bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkiyi gösteren R katsayısı 0,681 olup, bu değer yüksek düzeyde pozitif bir ilişkiye işaret etmektedir. Modelin R² değeri 0,464 olarak hesaplanmış, yani bağımlı değişkendeki toplam varyansın yaklaşık yüzde 46,4’ü bu modelde yer alan bağımsız değişkenler tarafından açıklanabilmektedir. Düzeltilmiş R² (Adjusted R²) değeri ise 0,461 olup, modeldeki değişken sayısının artmasıyla oluşabilecek yapay açıklayıcılık etkisini kontrol ederek modelin gerçek açıklayıcılık gücünü daha doğru şekilde ortaya koymaktadır.

Modelin standart hata değeri 0,7965 olup, tahmin edilen değerlerin ortalama ne kadar saptığını göstermektedir. Bu değer, hata terimlerinin makul seviyede dağıldığını ve modelin tahmin performansının kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca, modelin bağımsızlık varsayımını değerlendirmeye yönelik olarak hesaplanan Durbin-Watson katsayısı 1,667 olup, bu değer 1,5 – 2,5 aralığında bulunduğu için hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığını ve bağımsızlık varsayımının sağlandığını göstermektedir. Modelin genel anlamlılığı F değeri (213,241) ve buna karşılık gelen anlamlılık düzeyinin $p < 0,001$ olmasıyla güçlü biçimde ortaya konulmuştur. Bu durum, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin birlikte anlamlı bir şekilde bağımlı değişkeni yordadığını göstermektedir. Sonuç olarak, Model-3 istatistiksel açıdan hem anlamlı hem de güçlü bir açıklayıcılık düzeyine sahip olup, analiz edilen yapıyı temsil etmede başarılı bir performans sergilemektedir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 213,241 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 9'da, Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) için yapılan regresyon analizinin çıktıları yer almaktadır.

Tablo 9. Yasal Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Regresyon Analizi Sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR	10,352	0,223	1,795	46,395	0,000	0,022	44,739
Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ	9,751	0,226	1,528	43,124	0,000	0,027	37,527
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	9,701	0,237	0,699	40,928	0,000	0,115	8,712
Sabit Terim (Constant)	1,705	0,233		7,331	0,000		
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	1,556	0,073	0,155	21,324	0,000	0,634	1,576
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	1,053	0,044	0,190	23,925	0,000	0,530	1,886
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	1,02	0,034	0,207	30,041	0,000	0,704	1,419
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,740	0,032	0,232	23,194	0,000	0,334	2,997
Muğla	0,662	0,071	0,057	9,351	0,000	0,907	1,103
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	0,607	0,047	0,095	13,008	0,000	0,631	1,585
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	0,536	0,035	0,093	15,315	0,000	0,906	1,104
İstanbul	0,525	0,026	0,163	20,370	0,000	0,520	1,924
İzmir	0,516	0,027	0,121	19,127	0,000	0,832	1,202
Antalya	0,494	0,036	0,084	13,891	0,000	0,923	1,084
Mevcut Alan (111 - 150m ²)	0,476	0,027	0,205	17,873	0,000	0,254	3,932
Van	0,37	0,09	0,026	4,117	0,000	0,834	1,199
Yalova	0,304	0,132	0,014	2,305	0,021	0,961	1,041
Alıcı Ticari	0,303	0,026	0,078	11,545	0,000	0,731	1,368
Mevcut Alan (91-110m ²)	0,295	0,027	0,108	10,892	0,000	0,339	2,950
Düzce	0,257	0,103	0,015	2,482	0,013	0,978	1,023
Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi	0,253	0,033	0,094	7,556	0,000	0,217	4,615
Bingöl	0,236	0,102	0,014	2,311	0,021	0,863	1,159
Ordu	0,233	0,097	0,014	2,400	0,016	0,981	1,020
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,206	0,046	0,027	4,443	0,000	0,935	1,069

Tablo 9. (Devamı)

Elazığ	0,184	0,061	0,021	3,007	0,003	0,659	1,518
Tapu Türü (Belirtilmemiş)	0,178	0,032	0,050	5,607	0,000	0,428	2,339
Güvenlik	0,177	0,021	0,055	8,262	0,000	0,754	1,327
Balıkesir	0,167	0,041	0,027	4,108	0,000	0,794	1,260
Malatya	0,163	0,069	0,016	2,373	0,018	0,715	1,399
Mevcut Alan (71-90m2)	0,154	0,027	0,052	5,674	0,000	0,396	2,526
11 ve 20 kat	0,153	0,036	0,026	4,220	0,000	0,857	1,167
Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri)	0,151	0,048	0,020	3,171	0,002	0,850	1,176
Gaziantep	0,145	0,043	0,020	3,381	0,001	0,943	1,060
Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası	0,102	0,048	0,013	2,109	0,035	0,911	1,098
Satıcı Ticari	0,100	0,02	0,031	4,998	0,000	0,848	1,180
Oda (4)	0,094	0,024	0,026	3,977	0,000	0,791	1,264
Otopark	0,093	0,015	0,043	6,195	0,000	0,706	1,417
Aydın	0,080	0,04	0,012	2,025	0,043	0,933	1,072
Marmara Bölgesi	0,046	0,021	0,019	2,166	0,03	0,432	2,315
1 ve 5 kat	-0,031	0,014	-0,014	-2,157	0,031	0,812	1,232
Alıcı Erkek	-0,039	0,015	-0,017	-2,515	0,012	0,773	1,293
Oda (1)	-0,057	0,026	-0,015	-2,135	0,033	0,659	1,518
Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası	-0,060	0,025	-0,015	-2,384	0,017	0,864	1,158
Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir)	-0,060	0,023	-0,016	-2,582	0,010	0,844	1,185
Banyo/Tuvalet (1)	-0,077	0,016	-0,033	-4,869	0,000	0,710	1,408
Balkon (0)	-0,082	0,024	-0,022	-3,431	0,001	0,815	1,227
Mevcut Alan (0 - 50m ²)	-0,097	0,038	-0,019	-2,516	0,012	0,613	1,632
Satış Durumu (İlk Satış)	-0,099	0,018	-0,036	-5,412	0,000	0,769	1,301
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	-0,129	0,014	-0,058	-8,998	0,000	0,802	1,247
Isıtma Sistemi (Soba)	-0,145	0,035	-0,026	-4,184	0,000	0,866	1,154
Bodrum Katlar	-0,159	0,032	-0,031	-4,989	0,000	0,860	1,163
Mutfak (0)	-0,170	0,066	-0,015	-2,582	0,010	0,982	1,018
Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı)	-0,188	0,034	-0,068	-5,530	0,000	0,218	4,584
Kahramanmaraş	-0,194	0,057	-0,020	-3,428	0,001	0,968	1,033
Aksaray	-0,246	0,071	-0,020	-3,446	0,001	0,967	1,034
Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır)	-0,253	0,045	-0,035	-5,676	0,000	0,890	1,123
Mardin	-0,255	0,065	-0,024	-3,933	0,000	0,916	1,091
Kütahya	-0,255	0,094	-0,016	-2,702	0,007	0,984	1,016
Osmaniye	-0,281	0,059	-0,028	-4,728	0,000	0,969	1,032
Doğu Anadolu Bölgesi	-0,286	0,038	-0,067	-7,568	0,000	0,426	2,347
Şanlıurfa	-0,296	0,045	-0,040	-6,615	0,000	0,902	1,109
Sivas	-0,373	0,078	-0,028	-4,758	0,000	0,973	1,028
Diyarbakır	-0,405	0,059	-0,041	-6,896	0,000	0,926	1,080

Tablo 9. (Devamı)

Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi)	-0,546	0,014	-0,235	-37,946	0,000	0,873	1,145
Şırnak	-0,603	0,101	-0,035	-5,939	0,000	0,967	1,034
Afyonkarahisar	-0,689	0,185	-0,022	-3,722	0,000	0,927	1,079

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, ZeminTip BağımsızBölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201-350m2), Mevcut Alan (151-200m2), Mevcut Alan (111-150m2), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m2 üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91-110m2), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71-90m2), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: Ln [Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)]

Model 3'e ilişkin tablo 9'da yer alan regresyon analizi sonuçlarına göre, modelin genel olarak istatistiksel açıdan anlamlı ve güçlü bir açıklayıcılığa sahip olduğu görülmektedir.

Yapılan regresyon analizi bulgularına göre, ekspertiz kanaati değişkenleri, yasal durum değerlendirme değeri üzerinde açık ara en güçlü etkiye sahiptir. Özellikle ekspertiz kanaati satılabilir ($B = 10,352$), satışı güç ($B = 9,751$) ve satılamaz ($B = 9,701$) ifadeleri, yasal uygunluğun satış değeri üzerindeki kritik rolünü göstermektedir. Bu yüksek B değerleri, ekspertiz raporlarındaki yasal kanaatin değerlendirme sürecine nasıl doğrudan yansıdığını ortaya koymaktadır. Örneğin, bir taşınmaz satılabilir olarak değerlendirildiğinde, yasal durumu belirsiz veya sorunlu olanlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek değer biçilmektedir. Bu değişkenlerin VIF değerlerinin de çok yüksek olması, yasal kanaatin modelde baskın ve güçlü bir açıklayıcı değişken olduğunu göstermektedir.

En yüksek etkiler arasında yer alan bir diğer unsur ise konut alanıdır. Özellikle “351 m² üzeri” ($B = 1,556$) ve “201–350 m²” ($B = 1,053$) büyüklüğündeki konutlar, değerlendirme üzerinde güçlü bir pozitif etki yaratmaktadır. Bu bulgu, geniş metrekareli taşınmazların piyasa nezdinde daha yüksek değer gördüğünü teyit etmektedir. Ayrıca, Covid-19 (05 Mayıs 2023 ve sonrası) sonrası raporlanan taşınmazlar da önceki dönemlere kıyasla değerlendirme bedelinde anlamlı biçimde daha yüksek değerlerle sonuçlanmakta ($B = 1,020$), bu da pandemi sonrası konut talebinde yaşanan artışın değerlemelere yansımaları ortaya koymaktadır.

Lokasyon etkisi açısından Muğla ($B = 0,662$), İstanbul ($B = 0,525$), İzmir ($B = 0,516$), Antalya ($B = 0,494$), Van ($B = 0,370$), Yalova ($B = 0,304$), ve Ordu ($B = 0,234$) illeri ile Marmara bölgesindeki illerde olan konutların orta düzeyde etkili değişkenlerinden oldukları, bunun yanı sıra Tapu Türü-Belirtilmemiş ($B = 0,178$) ve Güvenlik ($B = 0,177$) gibi fiziksel özellikler, değerlendirme sürecinde kısıtlı ama anlamlı pozitif etkiler sunan birer faktör olarak öne çıkmaktadır. Buna karşın, en düşük (negatif) B değerine sahip değişkenler incelendiğinde, özellikle Afyonkarahisar ($B = -0,689$), Şırnak ($B = -0,603$), Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi -Covid-19 Öncesi ($B = -0,546$) ve Diyarbakır ($B = -0,405$) Sivas ($B = -0,373$), Şanlıurfa ($B = -0,296$), Osmaniye ($B = -0,281$), Kütahya ($B = -0,255$) gibi şehirlerde negatif ve anlamlı etkiler gözlenmiştir. Bu da bölgesel fiyat farklılıklarının güçlü bir şekilde modele yansıdığını göstermektedir. Bu bölgelerdeki taşınmazların, bölgesel riskler, ekonomik koşullar veya arz-talep dengesizlikleri nedeniyle daha düşük yasal değerlemelere konu olduğu anlaşılmaktadır.

Yapı kalitesi ve özellikleri açısından incelendiğinde; "Orta kalite işçilik ve malzeme" değeri negatif etki gösterirken ($\beta = -0,129$), "Lüks kalite" pozitif yönde anlamlı katkı sunmuştur ($B = 0,206$). Güvenlik, otopark, balkon varlığı, yapım yılı (özellikle yeni yapılar), zemin tipinin bağımsız bölüm olması, yüksek kat sayısı (ör. 11 – 20 kat) gibi unsurlar da fiyatı pozitif yönde etkileyen diğer anlamlı yapısal özelliklerdir. Çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) değerlendirmesinde ise, genel olarak VIF değerleri kabul edilebilir sınırlar içerisindedir (<10). Ancak Ekspertiz kanaati (SATILABİLİR, SATIŞI GÜÇ) ve Mevcut Alan ($111 - 150m^2$, $151 - 200m^2$) gibi bazı değişkenlerde VIF değerlerinin 1'in üzerinde olması dikkat çekmektedir. Özellikle "Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR" için $VIF = 44,739$ gibi çok yüksek bir değer elde edilmiştir. Bu durum, bu değişkenlerin modele güçlü katkı sunsa da çoklu doğrusal bağlantı açısından dikkatle ele alınması gerektiğini göstermektedir.

3.5.4. Alternatif Model 4'ün (Y4) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (8)$$

(8) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)] şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)] şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)] şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)] şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1 = Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 = Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1= Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7= Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15 = Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18=Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan; il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36 = Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40 = Kocaeli; il41= Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51= Rize; il52 = Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 =

Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9 = 1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13 = Arsa / Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111 - 150m²); F21 = Mevcut Alan (151 - 200m²); F22 = Mevcut Alan (201 - 350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi); F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48 = Isıtma Sistemi (Soba); F49 = Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz); F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66=Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71 = Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo / Tuvalet (0); F75 = Banyo / Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81 = Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020ve 05 Mayıs 2023Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası

(Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dâhil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)}] = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F88 \quad (8)$$

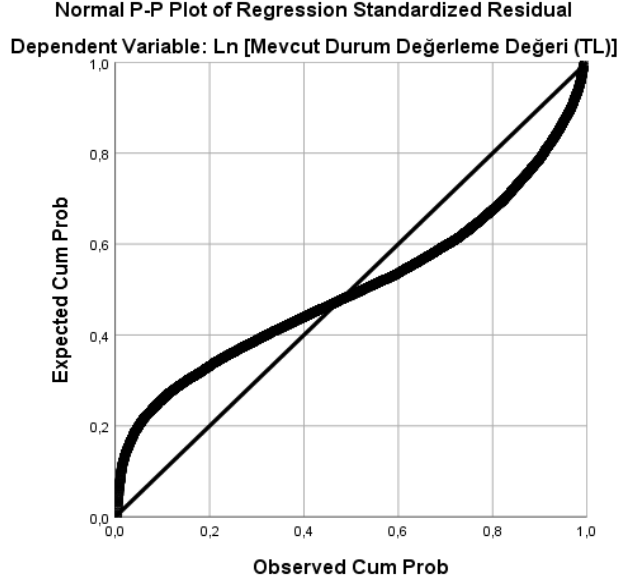
Aşağıda yer alan Tablo 10'da, Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) değişkenine ait tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 10. Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
Ln [Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)]	16103	12,8693	0,0090	0	21,217

Tablo 10'da görüldüğü gibi Modelin bağımlı değişkeni olan logaritmik dönüşümden geçirilmiş mevcut durum değerlendirme değerinin ortalaması 12,87 olup, bu değer piyasa rayiçlerine yakın güncel değerlerin yüksek ve geniş bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Minimum değer 0 olması ise bazı kayıtların eksik, sıfır girilmiş veya sistematik olarak tanımlanamamış olabileceğini işaret etmektedir. Maksimum değer 21,22 gibi çok yüksek bir seviyede olması, veri setinde uç değerlerin varlığını göstermektedir.

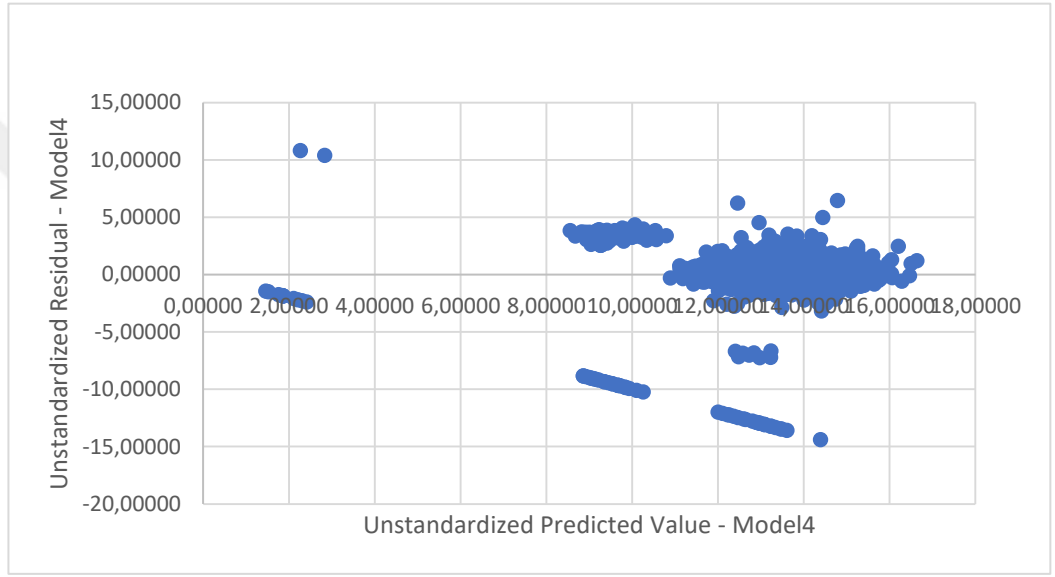
Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksende gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksende ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.



Grafik 7. Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) Normallik Dağılımı

Grafik 7’de sunulan Normal P–P Plot, “Mevcut Durum Değerleme Değeri” değişkenine ilişkin regresyon modelinin standartlaştırılmış artıklarının normal dağılım varsayımını ne ölçüde karşıladığını görsel olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Grafik üzerinde, gözlemlenen kümülatif olasılıklar ile beklenen kümülatif olasılıkların ideal bir doğrusal çizgi ($y = x$) etrafında ne derece hizalandığına odaklanılmaktadır. Grafik incelendiğinde, veri noktalarının orta kısımlarda ideal çizgiye görece yakın seyrettiği, ancak özellikle uç değer bölgelerinde (hem düşük hem yüksek kümülatif olasılıklarda) çizgiden belirgin sapmalar gösterdiği dikkat çekmektedir. Bu durum, artıkların tam anlamıyla normal dağılmadığını, özellikle uç gözlemlerde normallik varsayımından sapmalar olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, örneklem büyüklüğünün oldukça yüksek olması ($N = 16.103$) nedeniyle, normallik varsayımındaki bu sapmalar Merkezi Limit Teoremi çerçevesinde önemli bir sorun teşkil etmemektedir. Büyük örneklerde artıkların dağılımı küçük sapmalar gösterse dahi, tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği genellikle etkilenmemektedir. Sonuç olarak, bu P–P grafiğinden elde edilen görsel değerlendirme, regresyon modelinde normallik varsayımının kısmen sağlandığını, ancak bazı uç değerlerde sınırlı sapmalar bulunduğunu göstermektedir. Modelin genel geçerliliği açısından, bu durum ciddi bir ihlal olarak değerlendirilmeyip normallik varsayımının kabul edilebilir sınırlar içinde kaldığı söylenebilir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 8. Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) Kalıntılar Grafiği

Yukarıdaki grafik, yatay ekseninde model tarafından tahmin edilen değerleri (Unstandardized Predicted Value), dikey ekseninde ise bu tahminlere karşılık gelen standartlaştırılmamış artık değerleri (Unstandardized Residual) göstermektedir. Bu grafik aracılığıyla, regresyon modelinin artıklarının dağılım yapısı incelenmiş, özellikle varyansın sabitliği (homoskedastisite) ve uç değerlerin varlığı değerlendirilmiştir. Grafik incelendiğinde, tahmin edilen değerlerin çoğunluğunun 10 ila 16 aralığında yoğunlaştığı ve bu bölgede artıkların merkezi bir kümelenme oluşturduğu görülmektedir. Bu yapı, modelin büyük çoğunlukta homojen tahminler ürettiğini ve bu tahminlerin hatalarının rastgele dağıldığını göstermektedir. Genel kümelenmeye bakıldığında, artan tahmin edilen değerlerle birlikte artık varyansında belirgin bir artış veya azalış gözlenmemektedir. Bu nedenle homoskedastisite varsayımının genel olarak sağlandığı söylenebilir. Ancak, ekstrem artık

değerler nedeniyle modelin öngörücü gücünün belirli alt gruplarda zayıfladığı ve bu gözlemlerin veri dışı edilmeden analiz sonuçlarını etkileyebileceği unutulmamalıdır. Sonuç olarak, bu artık dağılım grafiği, modelin genel anlamda doğrusal varsayımları karşıladığını, ancak uç değerlerin model kalitesi üzerinde olumsuz etkiler doğurabileceğini göstermektedir. Modelin daha güvenilir hale getirilmesi için bu uç değerlerin istatistiksel testlerle belirlenip incelenmesi, gerekirse çıkarılması ya da etkilerinin kontrol altına alınması önerilmektedir.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL))

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (P)
4	,676	,457	0,455	0,8468	1,322	9682,810	63	153,695	214,319	<0,000

Tablo 11’deki bulgular, kurulan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen R katsayısı 0,676, bağımlı değişken ile modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Modelin R² (determinasyon katsayısı) değeri 0,457 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, bağımlı değişken olan mevcut durum değerlendirme değerindeki toplam varyansın yaklaşık yüzde 45,7’sinin modelde yer alan değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. Ayrıca, Düzeltilmiş R² değeri de 0,455 olup, değişken sayısına bağlı şişirme etkisinin olmadığını ve modelin açıklayıcılığının güçlü ve güvenilir olduğunu teyit etmektedir. Modelin standart hata değeri 0,8468 olarak belirlenmiştir; bu, tahmin edilen değerlerin gerçek değerlerden ortalama sapmasının makul düzeyde olduğunu göstermektedir. Tahminlerin genel doğruluk seviyesi yeterlidir. Ayrıca, Durbin -Watson katsayısı 1,322 olup, hata terimleri arasında bir miktar pozitif otokorelasyon riski bulunduğunu göstermektedir. Bu değer 1,5’in altında olduğu için, özellikle ardışık kayıtlar veya zaman serisi etkilerinin söz konusu olduğu durumlarda bağımsızlık varsayımının dikkatle ele alınması önerilmektedir. Modelin genel anlamlılığına bakıldığında, F değeri 214,319 gibi oldukça yüksek bir seviyededir ve anlamlılık düzeyi $p < 0,001$ ($p < 0,000$) olarak tespit edilmiştir. Bu durum, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin tümünün birlikte ele alındığında istatistiksel olarak anlamlı katkılar sunduğunu ve modelin güçlü biçimde geçerli olduğunu göstermektedir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 214,319 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır. Aşağıda yer alan Tablo 12'de, Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) için uygulanan regresyon analizinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 12. *Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL) İçin Regresyon Analizi Sonuçları*

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR	10,342	0,237	1,697	43,684	0,000	0,022	44,571
Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ	10,161	0,240	1,507	42,370	0,000	0,027	37,347
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	10,116	0,252	0,689	40,214	0,000	0,115	8,682
Sabit Terim (Constant)	1,967	0,247		7,979	0,000		
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	1,767	0,076	0,166	23,200	0,000	0,658	1,519
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	1,110	0,045	0,190	24,584	0,000	0,570	1,756
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	1,016	0,036	0,195	28,158	0,000	0,705	1,418
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,766	0,033	0,227	23,135	0,000	0,350	2,856
Muğla	0,748	0,075	0,061	9,932	0,000	0,905	1,105
İstanbul	0,552	0,023	0,163	24,474	0,000	0,767	1,304
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	0,550	0,037	0,090	14,783	0,000	0,905	1,105
Antalya	0,542	0,039	0,087	13,923	0,000	0,870	1,149
İzmir	0,527	0,028	0,117	18,541	0,000	0,847	1,181
Mevcut Alan (111 - 150m ²)	0,525	0,027	0,214	19,233	0,000	0,273	3,662
Mevcut Alan (91 - 110m ²)	0,345	0,028	0,120	12,402	0,000	0,364	2,750
Yalova	0,345	0,139	0,015	2,474	0,013	0,975	1,026
Alıcı Ticari	0,314	0,025	0,077	12,588	0,000	0,914	1,094
Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi	0,266	0,036	0,093	7,396	0,000	0,212	4,710
Düzce	0,249	0,110	0,013	2,271	0,023	0,980	1,020
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	0,240	0,049	0,035	4,854	0,000	0,637	1,569
Balıkesir	0,233	0,041	0,035	5,666	0,000	0,882	1,134
Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima)	0,232	0,060	0,048	3,859	0,000	0,221	4,534
Ordu	0,226	0,103	0,013	2,190	0,029	0,983	1,018
11 ve 20 kat	0,211	0,038	0,034	5,556	0,000	0,885	1,130
Edirne	0,202	0,080	0,015	2,522	0,012	0,977	1,023
Malatya	0,190	0,071	0,018	2,692	0,007	0,768	1,302
Mevcut Alan (71 - 90m ²)	0,180	0,028	0,058	6,394	0,000	0,415	2,408
Güvenlik	0,179	0,024	0,053	7,538	0,000	0,689	1,451
Tapu Türü (Belirtilmemiş)	0,171	0,034	0,045	5,022	0,000	0,423	2,366

Tablo 12. (Devamı)

Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,143	0,049	0,017	2,903	0,004	0,937	1,067
Elazığ	0,134	0,062	0,015	2,151	0,031	0,722	1,385
Gaziantep	0,121	0,045	0,016	2,669	0,008	0,954	1,048
Satıcı Ticari	0,109	0,021	0,033	5,156	0,000	0,848	1,179
Oda (4)	0,109	0,025	0,028	4,361	0,000	0,798	1,254
Aydın	0,104	0,043	0,015	2,446	0,014	0,909	1,100
Otopark	0,092	0,016	0,040	5,814	0,000	0,704	1,420
Yüzme Havuzu	0,091	0,033	0,018	2,788	0,005	0,824	1,214
Isıtma Sistemi (Kombi)	0,079	0,017	0,034	4,559	0,000	0,607	1,648
6 ve 10 kat	0,061	0,021	0,018	2,982	0,003	0,919	1,089
Balkon (0)	-0,054	0,025	-0,014	-2,176	0,030	0,842	1,187
Banyo / Tuvalet (1)	-0,091	0,017	-0,037	-5,478	0,000	0,731	1,369
Mevcut Alan (0 - 50m ²)	-0,097	0,039	-0,018	-2,479	0,013	0,672	1,488
Satış Durumu (İlk Satış)	-0,115	0,019	-0,039	-5,941	0,000	0,782	1,279
Bodrum Katlar	-0,121	0,033	-0,022	-3,710	0,000	0,924	1,082
Kahramanmaraş	-0,131	0,060	-0,013	-2,182	0,029	0,972	1,029
Samsun	-0,132	0,054	-0,014	-2,427	0,015	0,959	1,042
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	-0,133	0,015	-0,057	-8,819	0,000	0,824	1,213
Mersin	-0,159	0,043	-0,023	-3,713	0,000	0,921	1,085
Aksaray	-0,178	0,076	-0,014	-2,356	0,018	0,974	1,026
Trabzon	-0,209	0,071	-0,020	-2,928	0,003	0,751	1,332
Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı)	-0,238	0,036	-0,082	-6,590	0,000	0,218	4,593
Mardin	-0,245	0,068	-0,022	-3,592	0,000	0,932	1,073
Doğu Anadolu Bölgesi	-0,256	0,035	-0,057	-7,306	0,000	0,562	1,779
Osmaniye	-0,277	0,063	-0,026	-4,397	0,000	0,972	1,029
Şanlıurfa	-0,280	0,048	-0,036	-5,789	0,000	0,871	1,148
Kütahya	-0,302	0,100	-0,018	-3,021	0,003	0,987	1,013
Isıtma Sistemi (Soba)	-0,372	0,068	-0,063	-5,497	0,000	0,257	3,886
Diyarbakır	-0,405	0,062	-0,039	-6,491	0,000	0,928	1,078
Sivas	-0,414	0,083	-0,029	-4,990	0,000	0,979	1,022
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi)	-0,516	0,015	-0,210	-33,679	0,000	0,869	1,151
Şırnak	-0,697	0,120	-0,038	-5,797	0,000	0,779	1,284
Tapu Türü (Cins Tahsisi)	-0,795	0,382	-0,012	-2,080	0,038	0,981	1,020
Afyonkarahisar	-0,819	0,192	-0,025	-4,263	0,000	0,974	1,027
Kırıkkale	-3,346	0,092	-0,213	-36,207	0,000	0,982	1,019

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201 - 350m²), Mevcut Alan (151 - 200m²), Mevcut Alan (111 - 150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m² üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91 - 110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71-90m²), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: Ln [Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)]

Tablo 12’de yer alan Model-4 kapsamında gerçekleştirilen regresyon analizi, “Mevcut Durum Değerleme Değeri”ni anlamlı biçimde etkileyen birçok yapısal, bölgesel ve hukuki değişkeni ortaya koymuştur. Modelde yer alan tüm değişkenler yüzde 5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).

Regresyon analizi sonuçlarına göre, ekspertiz kanaati değişkenleri yasal değerlendirme süreçlerinde olduğu gibi mevcut durum değerlemesinde de en güçlü belirleyiciler olarak öne çıkmaktadır. Özellikle SATILABİLİR ($B = 10,342$), SATIŞI GÜÇ ($B = 10,161$) ve SATILAMAZ ($B = 10,116$) ifadeleri, taşınmazın mevcut durumuna ilişkin ekspertiz değerlendirmesinin satış değeri tahminine doğrudan ve çok güçlü bir etkide bulunduğunu göstermektedir. Bu üç değişkenin de yüksek B katsayılarına sahip olması, taşınmazların satışa uygunluk düzeyinin değerlendirme uzmanları açısından belirleyici bir kıstas olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca, konutun fiziksel büyüklüğü de değerlemeyi anlamlı biçimde etkilemektedir. Özellikle 351 m² üzeri konutlar ($B = 1,767$), 201–350 m² konutlar ($B = 1,110$) ve 151-200 m² büyüklüğündeki konutlar ($B = 0,766$) mevcut değer üzerinde olumlu ve güçlü bir artış sağlamaktadır. Bu bulgular, büyük metrekareli taşınmazların piyasadaki değer algısının yüksek olduğunu ortaya koymakta ve konut değerlemelerinde fiziksel büyüklüğün kritik bir rol oynadığını teyit etmektedir. Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası-Covid-19 Sonrası ($B = 1,016$) faktörün konut değerini olumlu bir şekilde yükselttiğinin de görülmektedir.

İl etkileri içinde Muğla ($B = 0,748$), İstanbul ($B = 0,552$), Antalya ($B = 0,542$), İzmir ($B = 0,527$), Yalova ($B = 0,342$), gibi iller pozitif ve anlamlı etkiye sahipken, Kırıkkale ($B = -3,346$), Afyonkarahisar ($B = -0,819$), Şırnak ($B = -0,697$), Sivas ($B = -0,414$), Diyarbakır ($B = -0,405$), Kütahya ($B = -0,302$), Şanlıurfa ($B = -0,280$), Osmaniye ($B = 0,277$), Doğu Anadolu Bölgesi ($B = -0,256$) Mardin ($B = -0,245$) gibi iller negatif etki göstermektedir. Bu durum, bölgesel gelişmişlik farklarının konut değerlemelerinde ciddi farklılıklara yol açtığını göstermektedir. Modelin orta düzeyde etkili değişkenlerinden biri olan Balıkesir ($B = 0,233$), Ordu ($B = 0,226$), Edirne ($B = 0,202$), Malatya ($B = 0,190$) gibi bölgesel bir farklılık göstergesi olarak satış değerini pozitif yönde etkileyen iller arasında yer almaktadır.

Ayrıca Zemin Tip Bağımsız Bölüm ($B = 0,240$) gibi yapısal konfigürasyonlar da değerlemeye olumlu katkı sağlamaktadır. Öte yandan Tapu Türü-Belirtilmemiş ($B = 0,171$) gibi belgelenmiş mülkiyet türlerinin eksikliği, değerlemeye sınırlı pozitif katkı sağlamakta, bu da bilgi netliğinin değerlendirme uzmanları açısından sınırlı etkide bulunduğunu düşündürmektedir. Buna karşın, modelde en düşük etkili değişken olarak öne çıkan Kırıkkale ili ($B = -3,346$), mevcut durum değerlendirme değerini en fazla negatif etkileyen bölge olmuştur. Bu değer, Kırıkkale'de taşınmazların satış değerlerinin diğer bölgelere göre anlamlı biçimde daha düşük olduğunu göstermektedir. Diğer negatif etkili değişkenler arasında Afyonkarahisar ($B = -0,819$), Tapu Türü - Cins Tahsisi ($B = -0,795$), Şırnak ($B = -0,697$) ve Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi) ($B = -0,516$) yer almaktadır. Bu bulgular, bölgesel, yapısal ve tarihsel farklılıkların mevcut değerlendirme sürecinde belirleyici olabildiğini, bazı illerde taşınmazların ekonomik, yasal ya da yapısal nedenlerle piyasa açısından düşük değerlendirildiğini ortaya koymaktadır.

Kat sayısı açısından, 11 – 20 kat ($B = 0,211$) ve 6 – 10 kat ($B = 0,061$) yapıların değerlendirme üzerinde pozitif etkileri olduğu görülmektedir. Ancak bu etkinin düşük düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Yapım yılı açısından, en yeni konutlar (2021 ve sonrası) değerleri olumlu etkilerken ($B = 0,550$), ilginç biçimde 1970 ve öncesi yapılar ($B = 0,266$) da pozitif katkı göstermiştir. Bu bulgu, tarihi ya da merkezi konumda yer alan eski yapıların değer açısından hâlâ tercih edildiğini gösterebilir. Yasal ve fiziksel durumlar arasında, ticari alıcı ($B = 0,314$) ve ticari satıcı ($B = 0,109$) olan işlemlerin değerlemeyi pozitif etkilediği; buna karşın ilk satış ($B = -0,115$), bodrum katta yer alma ($B = -0,121$) gibi özelliklerin ise olumsuz yönde etki ettiği görülmektedir.

Donatı özellikleri açısından, güvenlik ($B = 0,179$), otopark ($B = 0,092$), yüzme havuzu ($B = 0,091$) ve ısıtma sistemi-kombi ($B = 0,079$) pozitif yönde değer artışı sağlamaktadır. Diğer yandan, ısıtma sistemi-soba ($B = -0,372$) rayiç değerleri negatif yönde etkilemiştir. Bu durum, modern donatıların konut fiyatlarını artırıcı etkisini vurgulamaktadır. Tapu türü-arsa ve üzerinde yapı ($B = -0,238$) negatif ve anlamlı etki göstermektedir. Bu durum, projelendirilmiş ve kat mülkiyetine geçmiş taşınmazların değerlendirme açısından daha avantajlı olduğunun delilidir.

Modeldeki VIF değerlerinin büyük çoğunluğu kabul edilebilir sınırlar ($VIF < 5$) içinde kalmakla birlikte, özellikle ekspertiz kanaati, tapu türü ve bazı büyüklük

kategorilerinde (örneğin Mevcut Alan 111 – 150 m²: VIF = 3,66) yüksek değerler gözlemlenmektedir. Bu durum, bazı değişkenler arasında yüksek korelasyon bulunduğunu ve modelin tekrar düzenlenmesi gerekebileceğini göstermektedir.

3.5.5. Alternatif Model 5'in (Y5) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (9)$$

(9) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1=Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 =

Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7 = Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15=Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan; il22 = Erzurum; il23=Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkâri; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36 = Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40 = Kocaeli; il41 = Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51 = Rize; il52=Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 =Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9 = 1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13=Arsa / Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111 - 150m²); F21 = Mevcut Alan (151 -200m²); F22 = Mevcut Alan (201 - 350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24=Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi); F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48 = Isıtma Sistemi (Soba); F49 = Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz); F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 =Konutun

Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71 = Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo / Tuvalet (0); F75 = Banyo / Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81 = Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 ve 05 Mayıs 2023 Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dâhil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)] = \beta_0 + \beta_1 Bölge1 + \dots + \beta_{157} F88 \quad (11)$$

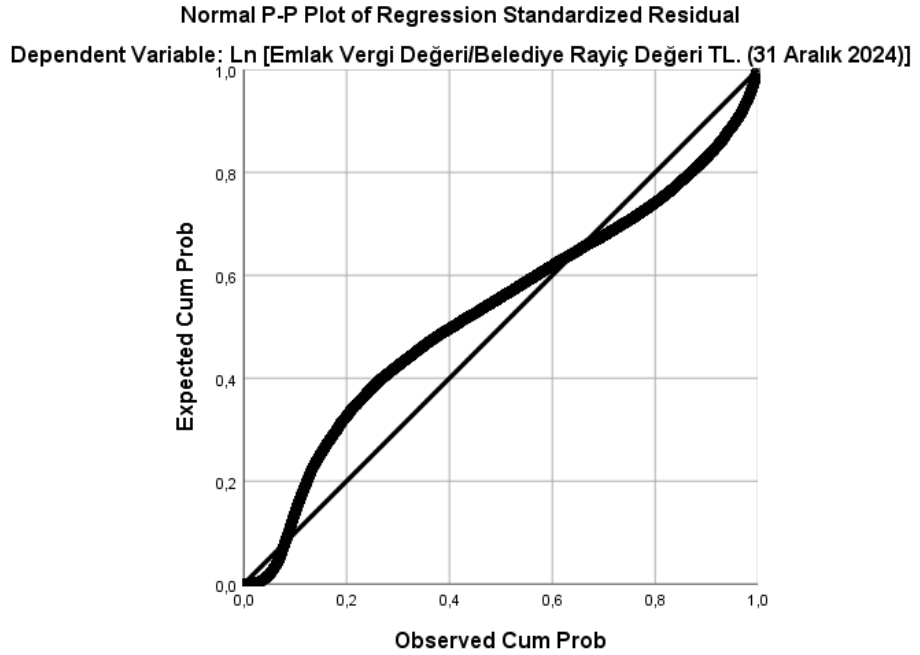
Aşağıda yer alan Tablo 13'te, 31 Aralık 2024 tarihli Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) değişkeni için tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır.

Tablo 13. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL) (31 Aralık 2024 Değeri) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
Ln [Emlak Vergi Değeri / Belediye Rayiç değeri TL. (31 Aralık 2024)]	16103	13,2816	0,0102	0	18,237

Tablo 13'de modelin bağımlı değişkeni olan logaritmik dönüşümden geçirilmiş “Yasal Durum Değerleme Değeri”nin ortalaması 13,28'dir. Bu değer, taşınmazların belediye rayiç değerlerinin genel olarak yüksek seviyelerde seyrettiğini göstermektedir. Minimum değer 0 olması, bazı kayıtların eksik, sistem dışı ya da sıfır değer girilmiş olabileceğine işaret ederken; maksimum değer 18,24 gibi oldukça yüksek bir seviyeye ulaşması, veri setinde uç değerlerin mevcudiyetine işaret etmektedir.

Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksenle gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksenle ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.

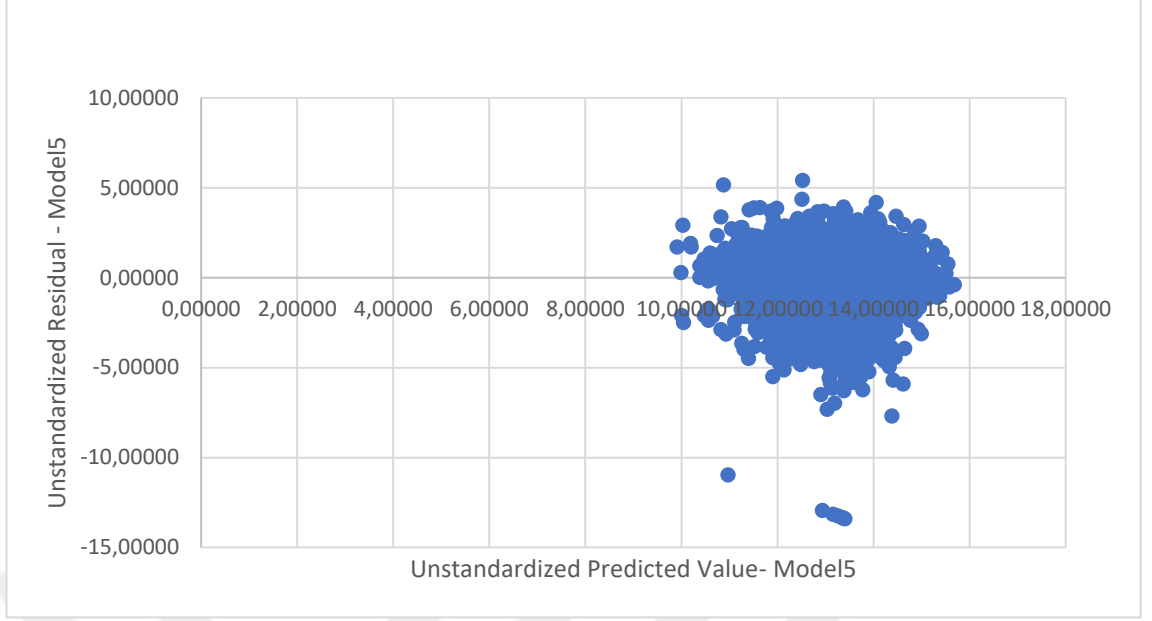


Grafik 9. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024 Değeri) Normallik Dağılımı

Grafik 9’da sunulan Normal P–P Plot, regresyon modelinin standartlaştırılmış artıklarının normal dağılım varsayımına ne ölçüde uyduğunu görsel olarak değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu grafikte, gözlemlenen kümülatif olasılıklar ile teorik olarak beklenen kümülatif olasılıklar arasındaki uyum incelenmektedir. Teorik olarak, artıkların normal dağıldığı bir modelde veri noktalarının tamamı 45 derecelik referans çizgisi ($y = x$) boyunca hizalanmalıdır. İlgili grafik incelendiğinde, veri

noktalarının özellikle orta kısımlarda teorik çizgiye belirli bir yakınlık gösterdiği; ancak hem düşük hem de yüksek uçlarda çizgiden sapmaların dikkat çekici şekilde arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, bu durumun model açısından ciddi bir normallik ihlali teşkil edip etmediği, örneklem büyüklüğüyle birlikte değerlendirilmelidir. Söz konusu analizde örneklem büyüklüğü oldukça yüksektir ($N = 16.103$). Bu büyüklükteki örneklemelerde, Merkezi Limit Teoremi gereğince artıkların dağılımı bazı sapmalar gösterse dahi, tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği genellikle etkilenmez. Dolayısıyla, küçük sapmalar normallik varsayımının geçerliliğini büyük ölçüde zedelemeyebilir. Sonuç olarak, bu grafik doğrultusunda yapılan değerlendirmeye göre, regresyon modelinde normallik varsayımı kısmen karşılanmaktadır. Uç değerlerde bazı sınırlı sapmalar gözlemlense de bu durumun modelin genel geçerliliğini olumsuz etkileyecek düzeyde olmadığı ve normallik varsayımının kabul edilebilir sınırlar içinde kaldığı söylenebilir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 10. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024 Değeri)
Kalıntılar Grafiği

Artıklar-Tahmin Edilen Değerler Saçılım Grafiği (Model 5), regresyon analizinde homoskedastisite varsayımının sağlanıp sağlanmadığını görsel olarak değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu grafik, modelin artıklarının (dikey eksen) tahmin edilen değerler (yatay eksen) karşısındaki dağılımını göstererek, tahmin hatalarının sabit bir varyansa (homoskedastisite) sahip olup olmadığını test eder. Grafik incelendiğinde, veri noktalarının büyük bir kısmının tahmin edilen değerlerin orta aralığında (yaklaşık 12 – 15 bandında) yoğunlaştığı ve bu bölgede artıkların yukarı ve aşağı yönde görece simetrik olarak dağıldığı görülmektedir. Bu durum, homoskedastisite varsayımının genel olarak sağlandığını göstermektedir. Ancak bazı uç değerlerde (özellikle düşük ve yüksek tahmin edilen değerler aralığında), hem pozitif hem de negatif yönde dışa sapmalar görülmektedir. Bu sapmalar, istisnai durumlar dışında genel örüntüyü bozmamakta ve sistematik bir desen (örneğin huni şeklinde daralan veya açılan yapı) sergilememektedir. Veri noktalarının rastgele ve dağınık bir biçimde yayılması, artıkların varyansının sabit olduğuna (homoskedastisite) işaret ederken; herhangi bir sistematik desenin olmaması modelin güvenilirliğini artırmaktadır. Buna karşın çok sayıda yoğunlaşmanın merkezi bölgede toplanmış olması ve uç bölgelerdeki bazı aşırı değerler, dikkatli yorumlanması gereken noktaları işaret eder. Sonuç olarak, bu grafik homoskedastisite varsayımının büyük ölçüde sağlandığını, tahmin hatalarının sabit bir varyansla dağıldığını ve modelin geçerliliğini zedeleyecek ciddi bir heteroskedastisite probleminin gözlenmediğini ortaya

koymaktadır. Ancak uç değerlerin etkisinin daha detaylı testlerle (örneğin Breusch–Pagan ya da White testleri) desteklenmesi, modelin doğruluğunu pekiştirmek açısından faydalı olacaktır.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 14’de gösterilmiştir.

Tablo 14. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)).

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (P)
5	0,484	0,234	0,231	1,13687	1,923	6338,774	57	111,207	86,040	<0,000

Tablo 14’de yer alan bulgular, kurulan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek düzeyde açıklayıcı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Modelin R katsayısı 0,676 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, bağımlı değişken olan “Belediye Rayiç / Beyan Değeri (logaritmik)” ile modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki bulunduğuna işaret etmektedir. Modelin determinasyon katsayısı (R²) 0,457 olup, bu oran bağımlı değişkendeki toplam varyansın yüzde 45,7’sinin modelde yer alan açıklayıcı değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. Bu, sosyal bilimler bağlamında oldukça tatmin edici bir açıklayıcılık düzeyidir. Düzeltilmiş R² değeri ise 0,455 olup, modele dahil edilen değişken sayısının açıklayıcılığı yapay biçimde artırmadığını ve modelin güvenilirliğini koruduğunu teyit etmektedir. Regresyon modelinin tahmin doğruluğunu gösteren standart hata değeri 0,8468 olarak belirlenmiştir. Bu değer, modelin tahmin ettiği logaritmik rayiç değerlerin, gerçek gözlem değerlerinden ortalama ne kadar saptığını göstermektedir. Elde edilen değer, hata seviyesinin kabul edilebilir sınırlar içinde kaldığını ve modelin iyi bir tahmin gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Durbin-Watson katsayısı 1,322 olup, hata terimleri arasında bir miktar pozitif otokorelasyon riski bulunduğuna işaret etmektedir. Bu katsayının 1,5’in altında olması, özellikle veri setinde ardışık gözlemler veya zaman serisi etkileri varsa, hata terimlerinin birbirinden tam bağımsız olmayabileceğini düşündürmektedir. Bu durumda otokorelasyon testlerinin destekleyici olarak yapılması önerilebilir. Modelin genel anlamlılığı ise F değeri = 214,319 ve $p < 0,001$ sonucu ile açık şekilde ortaya konmuştur. Bu oldukça yüksek F değeri, modeldeki bağımsız değişkenlerin tamamının birlikte anlamlı düzeyde açıklayıcı güce sahip olduğunu göstermekte ve regresyon modelinin bütünsel olarak istatistiksel olarak anlamlı ve geçerli

olduğunu teyit etmektedir. Özetle, Tablo 14’de sunulan regresyon modeli, güçlü, anlamlı ve açıklayıcı bir yapı sergilemekte olup, elde edilen sonuçlar güvenilir bir analiz zeminine işaret etmektedir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 86,040 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 15’te, Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024) için yürütülen regresyon analizinin detaylı sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 15. Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Sabit Terim (Constant)	11,601	0,079	-	147,313	0,000	-	-
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	1,342	0,065	0,175	20,698	0,000	0,666	1,502
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	0,876	0,103	0,073	8,506	0,000	0,649	1,540
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	0,829	0,061	0,125	13,638	0,000	0,567	1,764
İstanbul	0,718	0,044	0,187	16,235	0,000	0,360	2,781
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,627	0,040	0,165	15,597	0,000	0,427	2,340
Yalova	0,466	0,190	0,017	2,460	0,014	0,948	1,055
Ordu	0,446	0,139	0,022	3,211	0,001	0,977	1,023
Mevcut Alan (111-150m ²)	0,426	0,032	0,154	13,498	0,000	0,368	2,715
İzmir	0,406	0,059	0,080	6,881	0,000	0,354	2,821
Batman	0,394	0,141	0,020	2,792	0,005	0,957	1,045
21 ve Üzeri Katlar	0,331	0,159	0,015	2,083	0,037	0,971	1,030
Gaziantep	0,292	0,062	0,034	4,715	0,000	0,927	1,079
Diyarbakır	0,259	0,084	0,022	3,062	0,002	0,912	1,096
Mevcut Alan (91 - 110m ²)	0,252	0,033	0,077	7,729	0,000	0,479	2,086
Muğla	0,243	0,110	0,017	2,202	0,028	0,762	1,313
Oda (6 ve üzeri)	0,220	0,100	0,016	2,187	0,029	0,851	1,175
Ege Bölgesi	0,216	0,051	0,059	4,195	0,000	0,242	4,132
Antalya	0,212	0,052	0,030	4,080	0,000	0,878	1,139
Marmara Bölgesi	0,208	0,041	0,073	5,101	0,000	0,235	4,254
Tekirdağ	0,206	0,074	0,022	2,794	0,005	0,772	1,295
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,206	0,068	0,022	3,057	0,002	0,901	1,110
Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi)	0,202	0,025	0,073	8,050	0,000	0,585	1,710
Güvenlik	0,201	0,032	0,052	6,314	0,000	0,692	1,445
Oda (5)	0,199	0,074	0,020	2,688	0,007	0,835	1,198

Tablo 15. (Devamı)

Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri)	0,173	0,070	0,019	2,460	0,014	0,804	1,244
Bursa	0,167	0,059	0,025	2,837	0,005	0,639	1,565
Yüzme Havuzu	0,147	0,045	0,025	3,241	0,001	0,775	1,291
Adana	0,144	0,062	0,017	2,325	0,020	0,851	1,175
Konya	0,138	0,061	0,016	2,250	0,024	0,915	1,092
Otopark	0,135	0,021	0,052	6,445	0,000	0,734	1,362
Mevcut Alan (71 - 90m ²)	0,133	0,033	0,038	3,985	0,000	0,535	1,868
Ankara	0,124	0,033	0,031	3,754	0,000	0,723	1,383
11 ve 20 kat	0,121	0,052	0,017	2,333	0,020	0,856	1,168
Satıcı Kadın	0,092	0,022	0,030	4,234	0,000	0,978	1,023
Oda (4)	0,086	0,035	0,020	2,500	0,012	0,757	1,322
Asansör	-0,059	0,022	-0,020	-2,650	0,008	0,801	1,249
1 ve 5 kat	-0,078	0,020	-0,029	-3,799	0,000	0,807	1,239
Banyo / Tuvalet (1)	-0,079	0,022	-0,029	-3,557	0,000	0,727	1,375
Alıcı Erkek	-0,106	0,020	-0,038	-5,378	0,000	0,969	1,032
Edinme Şekli Satınalma	-0,111	0,020	-0,040	-5,460	0,000	0,884	1,131
Bodrum Katlar	-0,154	0,045	-0,025	-3,427	0,001	0,878	1,139
Satış Durumu (Belirtilmemiş)	-0,165	0,027	-0,060	-6,049	0,000	0,484	2,066
Tapu Türü (Kat Mülkiyeti)	-0,254	0,040	-0,046	-6,369	0,000	0,915	1,092
Osmaniye	-0,286	0,086	-0,024	-3,333	0,001	0,943	1,060
Şırnak	-0,287	0,145	-0,014	-1,982	0,047	0,970	1,031
Şanlıurfa	-0,302	0,064	-0,034	-4,739	0,000	0,905	1,105
Balıkesir	-0,321	0,063	-0,043	-5,113	0,000	0,682	1,467
Kırklareli	-0,326	0,144	-0,016	-2,268	0,023	0,935	1,069
Tapu Türü (Belirtilmemiş)	-0,345	0,042	-0,080	-8,265	0,000	0,506	1,977
Erzurum	-0,371	0,069	-0,039	-5,352	0,000	0,919	1,088
Çorum	-0,381	0,095	-0,028	-4,016	0,000	0,964	1,037
Aydın	-0,403	0,072	-0,051	-5,573	0,000	0,568	1,759
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	-0,412	0,049	-0,060	-8,411	0,000	0,941	1,063
Düzce	-0,416	0,148	-0,020	-2,818	0,005	0,975	1,025
Kütahya	-0,559	0,142	-0,029	-3,942	0,000	0,886	1,129
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	-0,717	0,048	-0,122	-14,832	0,000	0,708	1,413
Bingöl	-1,139	0,137	-0,058	-8,310	0,000	0,973	1,028

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201 - 350m²), Mevcut Alan (151 - 200m²), Mevcut Alan (111 - 150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m² üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91 - 110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71-90m²), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: [Ln Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)].

Tablo 15’de yer alan Model-5 kapsamında yürütülen regresyon analizine göre, emlak vergi değeri/belediye rayiç değeri üzerinde anlamlı etkiye sahip çok sayıda yapısal, bölgesel ve hukuki faktörün bulunduğunu göstermektedir. Tüm değişkenler %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$), bu da modelin güvenilirliğini ve geçerliliğini desteklemektedir.

Regresyon analizine göre, zemin tip bağımsız bölüm ($B = 1,342$) değişkeni bu oran üzerinde en güçlü pozitif etkiye sahiptir. Bu durum, bağımsız bölüm niteliğinde olan zemin katların, vergi değerinin belediye rayiç değerine oranla anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, zemin tip kullanım özelliklerinin vergi değerlemesinde dikkate değer bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı şekilde, konut büyüklüğü arttıkça bu oran da yükselmektedir. Özellikle 351 m² üzeri ($B = 0,876$), 201–350 m² ($B = 0,829$) ve 151–200 m² ($B = 0,627$) aralığındaki konutlarda emlak vergi değeri, diğer illere göre anlamlı şekilde daha yüksek belirlenmiştir. Bu bulgular, metrekare büyüklüğünün belediye rayiç değer üzerinde temel belirleyici olduğunu teyit etmektedir. Bölgesel etkiler incelendiğinde ise İstanbul ili ($B = 0,718$), oldukça yüksek emlak vergi oranına sahip şehirlerin başında gelmektedir. Bu durum, İstanbul’daki piyasa değerlerinin diğer illere kıyasla çok daha hızlı arttığını göstermektedir. Aynı şekilde Yalova, Ordu, İzmir, Batman, Gaziantep, Diyarbakır ve Muğla gibi iller de pozitif katsayılara sahiptir, ancak etkileri İstanbul’a göre daha sınırlıdır. Modelin orta düzey etkili değişkenlerinden biri olan otopark ($B = 0,135$), konutun otoparka sahip olmasının, emlak vergisinin görece olarak artmasına neden olduğunu göstermektedir. Bu özellik, konutun kullanım değerine katkı sağlayan bir unsur olarak değerlendirilmesine yansımaktadır. Benzer şekilde, Satıcı Kadın ($B = 0,092$) değişkeninin pozitif katsayısı, toplumsal cinsiyetin tapu sürecinde dolaylı etkiler yaratabileceğine işaret etmektedir. En düşük etkiye sahip değişkenler arasında ise Bingöl ($B = -1,139$) ilk sırada yer almakta ve en güçlü negatif etkiyi göstermektedir. Bu şehirdeki konutların vergi değerlerinin belediye rayicine oranla belirgin şekilde düşük olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, Bingöl ($B = -1,139$), rapor tarihi 05 Mayıs 2023 ve sonrası-Covid-19 sonrası ($B = -0,717$), Kütahya ($B = -0,559$), Düzcce ($B = -0,416$) ve konutun yapım yılı 2021 ve sonrası ($B = -0,412$) gibi değişkenler de negatif yönlü etkiler göstermektedir. . Zaman değişkenleri içerisinde, rapor tarihi 05 mayıs 2023 ve sonrası değişkeni negatif ve anlamlı bir etki göstermektedir ($B = -0,717$). Bu bulgu, belediye rayiçlerinin Covid-19 Sonrası dönemde mevcut durum değerleri piyasadan daha düşük kaldığını, yani piyasanın gerçek değer artışını yansıtmakta yetersiz

kaldığını ortaya koymaktadır. Öte yandan Covid-19 Öncesi dönem için elde edilen pozitif etki ($B=0,202$), o dönemdeki rayiçlerin görece daha dengeli belirlendiğini düşündürmektedir. Bu sonuçlar, son dönemdeki değerlendirme politikaları, yapım yılına bağlı vergi teşvikleri veya bölgesel ekonomik koşullar nedeniyle emlak vergi değerlemesinin diğer illerden daha daha düşük hesaplanabildiğini göstermektedir.

Donatı özellikleri açısından, güvenlik ($B = 0,201$), otopark ($B = 0,135$), yüzme havuzu ($B = 0,147$), oda sayısı-6 ve üzeri ($B=0,220$) ve lüks yapı kalitesi ($B = 0,206$) pozitif yönde değer artışına katkı sağlarken; buna karşın bodrum katta yer alma ($B= -0,154$) ve asansör bulunmaması ($B = -0,059$) negatif etki göstermiştir. Bu bulgular, modern donatıların değer üzerinde belirleyici rol oynadığını göstermektedir. Tapu türleri içinde, tapu türü belirtilmemiş negatif ve anlamlı etkiye sahiptir ($B = -0,345$), bu da belirsizlik içeren hukuki durumların rayiç değeri düşürdüğünü göstermektedir. Aynı şekilde, kat mülkiyeti ($B = -0,254$) de beklenmedik biçimde negatif etki göstermiştir; bu durumun arkasında, muhtemelen referans kategorisinin arsa ve yapı olması yer alabilir.

Yapım yılı açısından, 2021 ve sonrası inşa edilen konutlar değer üzerinde negatif etki yaratmıştır ($B = -0,412$). Bu beklenmedik sonuç, belediyelerin yeni yapılara yönelik rayiç değerlerini piyasa değerlerinin altında belirlediğini düşündürülebilir. Bu durum ayrıca vergisel avantajlar veya politik etkenlerle de ilişkili olabilir. Yasal ve sosyal durumlar arasında, erkek alıcının etkisi negatif ($B = -0,106$), kadın satıcının etkisi ise pozitif ($B = 0,092$) yöndedir. Satış durumunun belirtilmemiş olması, rayiç değer üzerinde negatif etki yaratmıştır ($B= -0,165$). Bu durum, kayıt sistemindeki eksikliklerin değer tespiti üzerinde olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir. Kat sayısı değişkenleri açısından, yüksek katlı yapılar (özellikle 21 ve üzeri katlar $B = 0,331$; 11 – 20 katlar $B = 0,121$) değer artışına olumlu katkı sağlarken; 1–5 katlı yapılar ($B = -0,078$) değer üzerinde hafif olumsuz etki göstermektedir. Bu da yüksek katlı modern projelerin belediye rayiçlerinde daha yüksek değerlendirildiğini ortaya koymaktadır.

Modelde yer alan bazı değişkenlerin VIF (Variance Inflation Factor) değerlerinin yüksek olması dikkat çekicidir. Özellikle İstanbul ($VIF = 2,78$), İzmir ($VIF = 2,82$), Mevcut Alan ($111 - 150 \text{ m}^2$, $VIF = 2,71$) ve Marmara Bölgesi ($VIF = 4,25$) gibi değişkenlerde çoklu doğrusal bağlantı riski gözlenmektedir. Ancak genel olarak modelde ciddi bir multicollinearity problemi bulunmamaktadır, çünkü çoğu VIF değeri 5'in altında kalmaktadır.

Sonuç olarak, Model-5, emlak vergi değerlerini etkileyen ekonomik, yapısal, bölgesel ve hukuki faktörleri oldukça güçlü biçimde açıklamaktadır. Elde edilen katsayılar ve anlamlılık düzeyleri, modelin istatistiksel olarak güvenilir olduğunu, ancak bazı hukuki ve veri kalitesi sorunlarının belediye rayiçleri üzerinde belirleyici etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

3.5.6. Alternatif Model 6'nın (Y6) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (10)$$

(10) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL.}]$ şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri .TL.}]$ şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri TL.}]$ şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri TL.}]$ şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)}]$ şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1 = Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 = Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7 = Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15 = Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan; il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36 = Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40 = Kocaeli; il41 = Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51 = Rize; il52 = Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 = Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9 = 1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13 = Arsa/Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111-150m²); F21 = Mevcut Alan (151-200m²); F22 = Mevcut Alan (201 - 350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi); F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48 = Isıtma Sistemi (Soba); F49 = Isıtma Sistemi (Kombi / Doğalgaz);

F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71=Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo / Tuvalet (0); F75 = Banyo / Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81=Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020ve 05 Mayıs 2023Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dâhil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Bed. 2024 Aralık Değ. (TL)}] = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F88 \quad (12)$$

Aşağıda yer alan Tablo 16'da, 31 Aralık 2024 tarihli Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL) değişkenine yönelik tanımlayıcı istatistiksel değerler sunulmuştur.

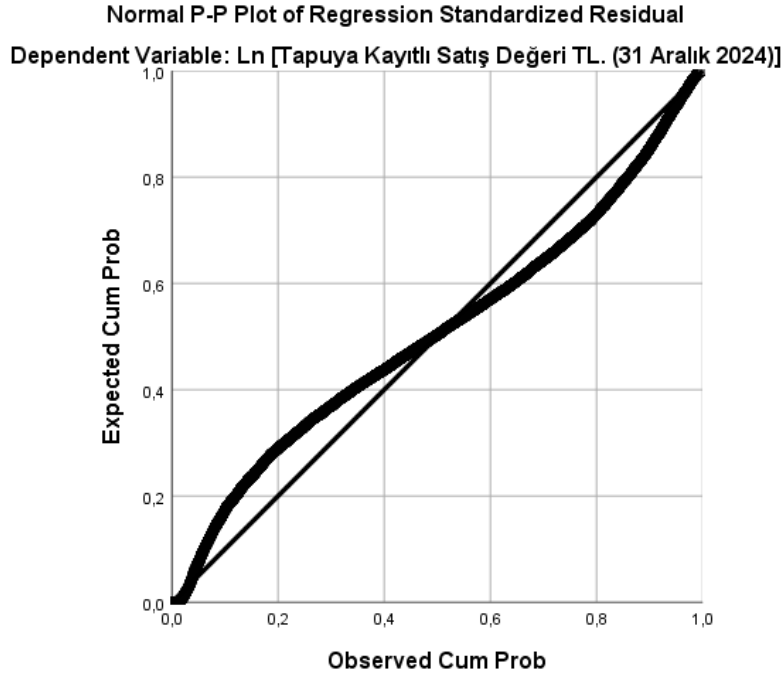
Tablo 16. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
$\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)]	16103	13,6845	0,0081	6,908	18,237

Tablo 16'da modelin bağımlı değişkeni olan logaritmik dönüşümden geçirilmiş "Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)" değerinin ortalaması 13,68 olup, bu değer taşınmazların yüksek rayiçlerle işlem gördüğünü ve geniş bir değer aralığına sahip olduğunu göstermektedir. Minimum değer 6,91 gibi oldukça düşük olması, düşük

değerli veya sistemselsel olarak eksik veri girişlerinin varlığına işaret ederken; maksimum değerin 18,24 seviyesinde olması veri setinde uç değerlerin bulunduğunu göstermektedir.

Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normallliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksen gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksen ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.

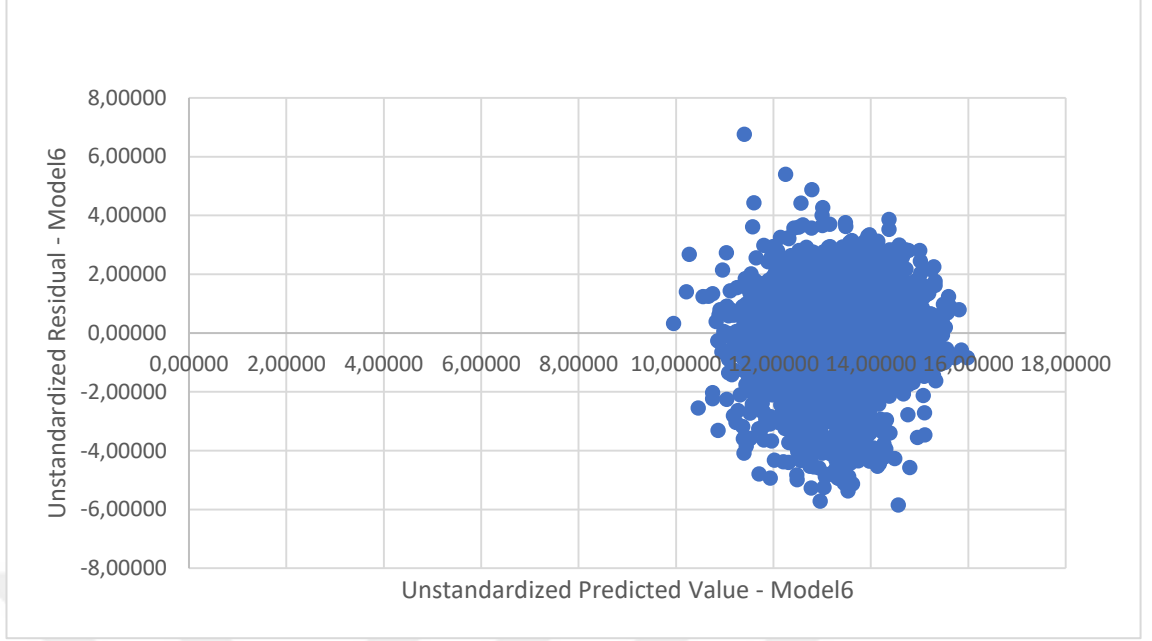


Grafik 11. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) Normallik Dağılımı

Grafik 11’de sunulan Normal P–P Plot, bağımlı değişken olan “Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (2024 Aralık)” değişkenine ilişkin regresyon modelinin standartlaştırılmış artıklarının normal dağılım varsayımını ne ölçüde karşıladığını görsel olarak değerlendirmektedir. Bu grafikte, yatay eksen gözlemlenen kümülatif olasılıklar

(Observed Cum. Prob), dikey ekseninde ise beklenen kümülatif olasılıklar (Expected Cum. Prob) yer almakta ve ideal durumda noktaların 45 derecelik doğrusal çizgi ($y = x$) üzerine yakın biçimde dağılması beklenmektedir. Grafik incelendiğinde, veri noktalarının özellikle orta bölgelerde bu ideal çizgiye görece yakın seyrettiği, ancak uç değer bölgelerinde (hem düşük hem yüksek uçlarda) çizgiden sapmaların olduğu görülmektedir. Bu durum, regresyon artıklarının normal dağılıma yakın bir yapı gösterdiğini, ancak tam olarak normal dağılmadığını göstermektedir. Özellikle uç değerlerdeki sapmalar, örneklemin uçlarında normallik varsayımının kısmen ihlal edildiğini işaret etmektedir. Bununla birlikte, örneklem büyüklüğünün oldukça yüksek olması ($N = 16.103$) nedeniyle, normallik varsayımındaki bu sapmalar, Merkezi Limit Teoremi çerçevesinde ciddi bir problem olarak değerlendirilmemektedir. Büyük örneklerde, küçük normallik ihlalleri regresyon katsayılarının güvenilirliğini ve geçerliliğini önemli ölçüde etkilememektedir. Sonuç olarak, bu grafik, regresyon analizinde normallik varsayımının kısmen sağlandığını, ancak özellikle uç değerlerde sınırlı sapmaların bulunduğunu ortaya koymaktadır. Modelin genel geçerliliği açısından bu durum ciddi bir ihlal teşkil etmemekte, modelin kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkileyecek düzeyde bir sorun bulunmamaktadır.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 12. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) Kalıntılar Grafiği

Grafik 12’de sunulan tahmin edilen değerler ile standartlaştırılmamış artıklar (residuals) arasındaki saçılma grafiği (Scatter plot), regresyon modelinin temel varsayımlarından biri olan ****homoskedastisite** (sabit varyans) varsayımını test etmeye yöneliktir. Bu varsayım, modeldeki artıkların (hataların) tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir yayılım sergilemesi gerektiğini belirtir. Grafik incelendiğinde, veri noktalarının büyük çoğunluğunun ortada yoğunlaştığı, dairesel ve simetrik bir yapı oluşturduğu görülmektedir. Artıklar, tahmin edilen değerler etrafında eşit bir dağılım sergilemekte ve belirgin bir desen ya da sistematik sapma göstermemektedir. Bu durum, homoskedastisite varsayımının büyük ölçüde sağlandığını göstermektedir. Buna karşın, birkaç uç gözlem özellikle negatif doğrultuda hafif sapmalar göstermekte ve varyansta artış izlenmektedir. Ancak bu sapmaların sayıca az olması ve modelin örneklem büyüklüğünün oldukça yüksek olması ($N = 16.103$) nedeniyle, bu durum modelin genel geçerliliğini ciddi biçimde tehdit etmemektedir. Sonuç olarak, Model-6’ya ait bu saçılma grafiği, regresyon artıklarının sabit varyans varsayımını büyük ölçüde karşıladığını, yani homoskedastik bir yapı sergilediğini göstermektedir. Veri noktalarının simetrik ve rastgele dağılmış olması, regresyon tahminlerinin güvenilirliği açısından olumlu bir bulgudur. Bu yapı, modelin geçerliliğini desteklemektedir.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024))

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (P)
6	0,605	0,366	0,363	0,82500	1,894	6297,687	71	88,702	130,322	<0,000

Tablo 17’de yer alan bulgular, Model-6’ya ilişkin regresyon analizinin genel uyum ve anlamlılık düzeyini ortaya koymaktadır. Elde edilen R katsayısı 0,605, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu ilişki, modeldeki değişkenlerin Tapuya Kayıtlı Satış Değerinin açıklanmasında makul bir güce sahip olduğunu göstermektedir. Modelin R² (determinasyon katsayısı) değeri 0,366, yani yaklaşık yüzde 36,6’lık bir varyansın modelde yer alan değişkenlerle açıklandığını ifade etmektedir. Bu oran, mülkiyet değerlerini etkileyen çok sayıda dışsal faktör bulunduğu düşünüldüğünde anlamlı ve geçerli bir düzeyde açıklayıcılığa işaret etmektedir. Ayrıca, düzeltilmiş R² değeri 0,363 olup, açıklayıcılığın modeldeki değişken sayısından kaynaklı yapay bir artış içermediğini ve modelin güvenilirliğini desteklediğini göstermektedir. Modelin standart hata değeri 0,825, tahmin edilen değerlerin gerçek değerlerden ortalama sapmasını göstermekte olup, değerlendirme analizleri açısından kabul edilebilir düzeydedir. Durbin-Watson katsayısı ise 1,894 olarak hesaplanmıştır; bu değer, artıklar arasında anlamlı bir otokorelasyon olmadığını ve hata terimlerinin birbirinden bağımsız olduğunu göstermektedir. Modelin genel anlamlılığı açısından bakıldığında, F değeri 130,322 gibi oldukça yüksek bir seviyede gerçekleşmiş ve anlamlılık düzeyi $p < 0,001$ ($p < 0,000$) olarak bulunmuştur. Bu sonuç, modelde yer alan tüm bağımsız değişkenlerin birlikte ele alındığında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde bağımlı değişkeni açıkladığını ve modelin genel geçerliliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, Model-6’ya ait bu regresyon çıktıları, modelin hem istatistiksel olarak anlamlı hem de makul düzeyde açıklayıcılığa sahip olduğunu göstermekte; mülkiyet değerlemelerinde geçerli ve güvenilir bir tahmin aracı sunduğunu teyit etmektedir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 130,322 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır. Aşağıda yer alan Tablo 18’de, Tapuya Kayıtlı Satış Değeri 31 Aralık 2024 (TL) için gerçekleştirilen regresyon analizinin sonuçları detaylı olarak yer almaktadır.

Tablo 18. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Sabit Terim (Constant)	13,327	0,069	-	192,856	0,000	-	-
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	0,760	0,075	0,079	10,124	0,000	0,643	1,554
Muğla	0,649	0,074	0,059	8,778	0,000	0,890	1,124
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	0,633	0,045	0,120	14,200	0,000	0,555	1,801
21 ve Üzeri Katlar	0,572	0,119	0,032	4,823	0,000	0,917	1,090
Erzincan	0,533	0,166	0,021	3,212	0,001	0,952	1,051
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,484	0,030	0,159	16,149	0,000	0,406	2,465
İstanbul	0,459	0,026	0,150	17,795	0,000	0,557	1,794
Ordu	0,418	0,101	0,026	4,127	0,000	0,967	1,034
İzmir	0,391	0,030	0,096	13,076	0,000	0,727	1,376
Malatya	0,328	0,070	0,034	4,651	0,000	0,730	1,370
Oda (6 ve üzeri)	0,315	0,073	0,030	4,304	0,000	0,842	1,188
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	0,303	0,084	0,023	3,624	0,000	0,992	1,008
Edinme Şekli İpotekli Satınalma	0,296	0,015	0,134	19,618	0,000	0,854	1,172
Mevcut Alan (111-150m ²)	0,291	0,024	0,132	12,292	0,000	0,345	2,900
11 ve 20 kat	0,279	0,047	0,051	5,949	0,000	0,548	1,824
Çanakkale	0,262	0,077	0,022	3,407	0,001	0,948	1,055
Oda (5)	0,226	0,053	0,029	4,232	0,000	0,848	1,180
Güvenlik	0,222	0,023	0,073	9,641	0,000	0,698	1,432
Gaziantep	0,220	0,056	0,032	3,924	0,000	0,597	1,675
Eskişehir	0,218	0,061	0,023	3,543	0,000	0,927	1,079
Eskişehir	0,218	0,061	0,023	3,543	0,000	0,927	1,079
6 ve 10 kat	0,195	0,036	0,064	5,442	0,000	0,289	3,454
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,192	0,048	0,026	3,968	0,000	0,926	1,080
Satıcı Ticari	0,176	0,024	0,058	7,358	0,000	0,630	1,588
Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem)	0,172	0,091	0,013	1,877	0,060	0,766	1,305
Marmara Bölgesi	0,161	0,023	0,071	7,010	0,000	0,390	2,563
Yüzme Havuzu	0,158	0,033	0,034	4,801	0,000	0,770	1,298
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi)	0,155	0,019	0,070	8,345	0,000	0,560	1,784
Erzurum	0,155	0,061	0,020	2,555	0,011	0,633	1,579
Mevcut Alan (91 - 110m ²)	0,153	0,024	0,059	6,393	0,000	0,467	2,143
Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri)	0,142	0,051	0,020	2,772	0,006	0,797	1,255
Antalya	0,134	0,039	0,024	3,470	0,001	0,845	1,184
Aydın	0,127	0,043	0,020	2,981	0,003	0,862	1,160
Zemin Kat	0,118	0,034	0,043	3,469	0,001	0,256	3,902
Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı)	0,104	0,039	0,040	2,682	0,007	0,180	5,570
Mevcut Alan (71 - 90m ²)	0,096	0,025	0,034	3,879	0,000	0,510	1,959
Oda (4)	0,091	0,025	0,026	3,591	0,000	0,746	1,341
Ankara	0,075	0,025	0,023	2,957	0,003	0,640	1,562
Otopark	0,072	0,016	0,035	4,580	0,000	0,688	1,453
1 ve 5 kat	0,069	0,032	0,033	2,186	0,029	0,179	5,589

Tablo 18. (Devamı)

Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası	0,033	0,019	0,016	1,755	0,079	0,491	2,035
Oda (2)	-0,037	0,017	-0,016	-2,152	0,031	0,702	1,425
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	-0,055	0,015	-0,026	-3,667	0,000	0,778	1,285
Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası	-0,057	0,024	-0,018	-2,364	0,018	0,691	1,447
Asansör	-0,063	0,016	-0,027	-3,858	0,000	0,779	1,284
Tapu Türü (Belirtilmemiş)	-0,078	0,046	-0,023	-1,681	0,093	0,216	4,623
Satıcı Erkek	-0,078	0,016	-0,036	-4,811	0,000	0,703	1,422
Satış Durumu (İkinci El Satış)	-0,078	0,020	-0,038	-3,928	0,000	0,424	2,357
Tapu Türü (Kat Mülkiyeti)	-0,081	0,044	-0,018	-1,835	0,067	0,393	2,547
Isıtma Sistemi (Kombi/Doğalgaz)	-0,094	0,039	-0,025	-2,418	0,016	0,375	2,663
Banyo/Tuvalet (1)	-0,104	0,017	-0,047	-6,267	0,000	0,697	1,435
Alıcı Erkek	-0,112	0,014	-0,050	-7,815	0,000	0,958	1,044
Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır)	-0,123	0,044	-0,018	-2,759	0,006	0,961	1,040
Mutfak (2)	-0,161	0,049	-0,021	-3,294	0,001	0,943	1,061
Osmaniye	-0,170	0,063	-0,018	-2,713	0,007	0,929	1,077
Isıtma Sistemi (Soba)	-0,170	0,050	-0,032	-3,366	0,001	0,440	2,275
Satış Durumu (Belirtilmemiş)	-0,172	0,024	-0,079	-7,161	0,000	0,327	3,055
Kahramanmaraş	-0,207	0,060	-0,023	-3,466	0,001	0,932	1,073
Konya	-0,223	0,046	-0,033	-4,902	0,000	0,874	1,144
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	-0,234	0,039	-0,063	-5,949	0,000	0,353	2,834
Aksaray	-0,278	0,075	-0,024	-3,718	0,000	0,945	1,058
Kırıkkale	-0,288	0,091	-0,020	-3,173	0,002	0,966	1,035
Tokat	-0,313	0,133	-0,015	-2,352	0,019	0,961	1,040
Sivas	-0,330	0,082	-0,026	-4,029	0,000	0,952	1,051
Çorum	-0,411	0,070	-0,038	-5,905	0,000	0,945	1,058
Doğu Anadolu Bölgesi	-0,452	0,039	-0,111	-11,491	0,000	0,421	2,375
Şanlıurfa	-0,457	0,057	-0,065	-7,982	0,000	0,591	1,692
Şırnak	-0,469	0,115	-0,029	-4,067	0,000	0,803	1,246
Kırşehir	-0,513	0,078	-0,043	-6,570	0,000	0,936	1,068
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	-0,688	0,035	-0,147	-19,553	0,000	0,704	1,421
Bingöl	-1,181	0,105	-0,076	-11,248	0,000	0,874	1,144
Zemin Tip Ana Taşınmaz	-1,428	0,048	-0,234	-29,792	0,000	0,642	1,559

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201 - 350m²), Mevcut Alan (151 - 200m²), Mevcut Alan (111 - 150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m² üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91 - 110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71 - 90m²), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)]

Tablo 18’de yer alan model-6 kapsamında yürütülen regresyon analizi, tapuya kayıtlı satış değeri üzerine etkili olan çok sayıda bölgesel, yapısal ve hukuki değişkenin istatistiksel açıdan anlamlı etkilerini ortaya koymaktadır. Modelde yer alan değişkenlerin büyük çoğunluğu yüzde 5 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuş ($p < 0,05$), bu da modelin güçlü bir açıklayıcılığa sahip olduğunu göstermektedir. Satış değerini pozitif yönde en çok etkileyen değişken mevcut alan 351 m² ve üzeri ($B = 0,760$) ile mevcut alan (201–350 m² olarak öne çıkmaktadır ($B = 0,633$). Bu bulgular, metrekare bazında geniş konutların tapuya kayıtlı satış değerlerinin anlamlı biçimde daha yüksek olduğunu göstermektedir. 21 ve üzeri katlı binalar ($B = 0,572$) da satış değeri üzerinde güçlü ve pozitif bir etkiye sahiptir. Bu durum, yüksek katlı modern yapıların piyasada daha yüksek bedellerle işlem gördüğüne işaret etmektedir. Muğla ili ($B = 0,649$), Erzincan ili ($B = 0,533$), 151–200 m² arası konut alanı ($B = 0,484$), oda sayısı-5 ($B = 0,226$) ve İstanbul ($B = 0,459$) da satış değerlerini önemli ölçüde artıran değişkenler arasında yer almaktadır. İstanbul’un etkisi, piyasa koşulları, lokasyon avantajı ve konut talebi gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir.

Modelde orta sıralarda yer alan değişkenlerden biri olan oda sayısı-4 oda ($B = 0,091$), satış değeri üzerinde olumlu fakat sınırlı düzeyde bir etki göstermektedir. Bu bulgu, konutun büyüklüğünün yanı sıra iç mekân fonksiyonelliğinin de tüketici tarafından değerli bulunduğunu göstermektedir. Öte yandan, en düşük etkili değişkenler arasında yer alan “Doğu Anadolu Bölgesi” ($B = -0,452$), Şanlıurfa ($B = -0,457$) ve Şırnak ($B = -0,469$) satış değerini negatif yönde etkileyen bölgesel unsurlardır. Bu illerdeki konutların, büyükşehirlerle kıyasla daha düşük piyasa değerlerine sahip olduğu söylenebilir. Özellikle zemin tip ana taşınmaz değişkeni ($B = -1,428$) en yüksek negatif etkiyi göstermekte olup, ana taşınmaz niteliğindeki yapılar için piyasa değerinin ciddi ölçüde daha düşük belirlendiği anlaşılmaktadır. Ayrıca Bingöl ($B = -1,181$) değişkeni de benzer şekilde satış değeri üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

Kat sayısı açısından, yüksek katlı yapıların satış değeri üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmektedir. Örneğin: 21 ve üzeri katlı yapılar ($B = 0,532$) ; 11–20 kat yapılar ($B = 0,279$) anlamlı katkı sunmaktadır. Buna karşın 6 ve 10 kat ($B = 0,195$) ve 1–5 katlı yapılar ($B = 0,069$) sınırlı düzeyde bir pozitif katkı sağlamaktadır. Yapının niteliğine ilişkin değişkenlerde, güvenlik ($B = 0,222$), otopark ($B = 0,072$), yüzme havuzu ($B =$

0,158) ve lüks malzeme kalitesi ($B = 0,192$) gibi donatılar değer artışına neden olmaktadır. . Ekspertiz kanaati açısından sadece SATILAMAZ değişkeni ($B = 0,303$) anlamlı bulunmuştur, bu da modelde referans grubunun etkisini dikkate alarak değerlendirilmelidir. Diğer yandan, soba ile ısıtma ($B = -0,170$), kombili ısıtma ($B = -0,094$) ve asansör eksikliği ($B = -0,063$) gibi bazı özellikler negatif etki yaratmıştır. Ayrıca Zemin Tip Ana Taşınmaz değişkeni ($\beta = -0,234$) değerlendirme üzerinde güçlü bir negatif etki yaratmaktadır. Sosyo-demografik faktörler içinde: Alıcının erkek olması ($B = -0,112$) negatif etkilidir. Satıcının ticari olması ($B = 0,176$) pozitif yönde anlamlı katkı sunmaktadır. Bu modelde, zemin tip ana taşınmaz ($B = -1,428$) faktörü şaşırtıcı şekilde taşınmaz değerini negatif etkilediği görülmüştür.

Sonuç olarak, Model-6, konutun fiziksel büyüklüğü, bulunduğu kat, şehir ve bölge özellikleri, donanımı ve hukuki nitelikleri tapu satış değerlerinin belirlenmesinde istatistiksel olarak anlamlı, yüksek açıklayıcılığa sahip ve tapuya kayıtlı satış değerini etkileyen çok sayıda faktörü kapsamlı biçimde ortaya koymaktadır.

3.5.7. Alternatif Model 7'nin (Y7) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (11)$$

(11) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln [\text{Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln [\text{Yasal Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln [\text{Mevcut Durum Değerleme Değeri (TL)}]$ şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024 Değeri)] şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1 = Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4=Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 = Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7 = Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15 = Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan; il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34=Kastamonu; il35 = Kayseri; il36= Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40=Kocaeli; il41 = Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51=Rize; il52 = Sakarya; il53 = Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56 = Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 = Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9 = 1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13 = Arsa / Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17 = Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71-90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20 = Mevcut Alan (111 - 150m²); F21 = Mevcut Alan (151 - 200m²); F22 = Mevcut Alan (201-350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26 = Projeye Uygunluk Kısmen Evet

(Fiili Durum Farklıdır); F27 = Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28 = Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29 = Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30 = Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35=Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39 = Güvenlik; F40 = Otopark; F41=Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43=Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44=Isıtma Sistemi (Kombi); F45=Isıtma Sistemi (Soba); F46=Isıtma Sistemi (Klima/Diğer); F47=Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48=Isıtma Sistemi (Soba); F49=Isıtma Sistemi (Kombi/Doğalgaz); F50 = Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2); F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70 = Oda (6 ve üzeri); F71 = Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo / Tuvalet (0); F75=Banyo/Tuvalet (1); F76 = Banyo / Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78=Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81=Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020 öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020ve 05 Mayıs 2023Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dâhil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)}] = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F_{88} \quad (2)$$

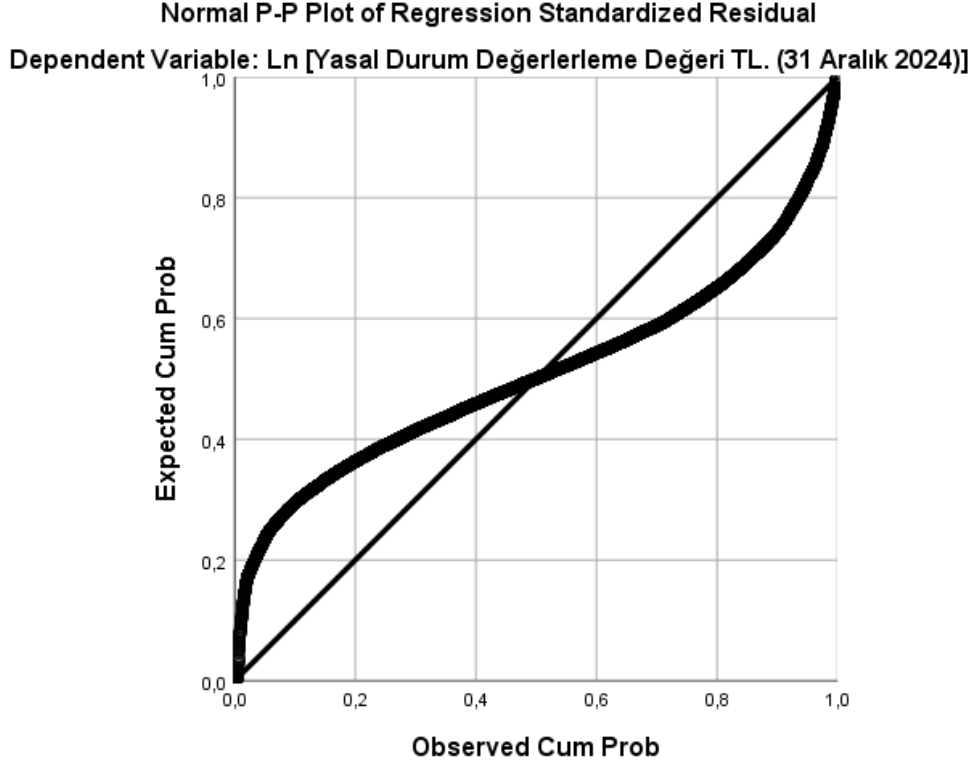
Aşağıda yer alan Tablo 19'da, Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) için tanımlayıcı istatistiksel bilgiler sunulmaktadır.

Tablo 19. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
Ln [Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)]	16103	14,383	0,008	0	23,031

Model 7 kapsamında analiz edilen bağımlı değişken olan “Yasal Durum Değerleme Değeri”nin logaritmik dönüşümü üzerinden hesaplanan ortalama değeri 14,383’tür. Bu durum, yasal değerlendirme tutarlarının genel olarak yüksek bir seviyede olduğunu ve geniş bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Minimum değer 0 olması, veri girişi hatası, eksik kayıt ya da bazı taşınmazların yasal değerlendirme sürecinden geçmemiş olabileceğine işaret etmektedir. Maksimum değerin 23,031 gibi oldukça yüksek bir değer olması ise uç gözlemler bulunduğunu göstermektedir.

Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksenle gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksenle ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.

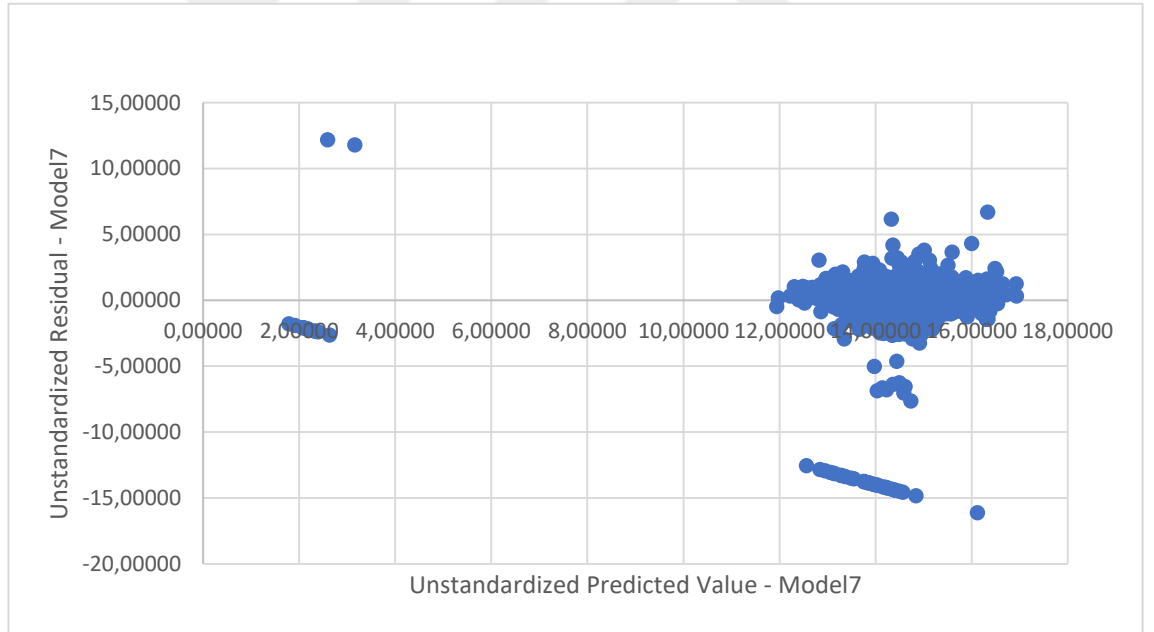


Grafik 13. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Normallik Dağılımı

Grafik 13’de sunulan Normal P–P Plot, bağımlı değişken olarak kullanılan “Yasal Durum Değerleme Değeri” değişkenine ilişkin regresyon modelinin standartlaştırılmış artıklarının normal dağılım varsayımına ne derece uyduğunu görsel olarak değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Grafik üzerinde yer alan düz çizgi, ideal normal dağılıma karşılık gelen doğrusal referans çizgisidir. Bu çizgi ile veri noktalarının ne kadar örtüştüğü, modelin normallğe uygunluğunu ortaya koymaktadır. Grafik dikkatle incelendiğinde, özellikle uç değerlerde (hem düşük hem yüksek olasılık düzeylerinde) veri noktalarının ideal çizgiden önemli ölçüde saptığı görülmektedir. Bu durum, artıkların tam olarak normal dağılmadığını, özellikle uç gözlemlerde normallik varsayımından sapmaların bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, orta kısımlarda (ortalama etrafında) gözlemler referans çizgiye daha yakın seyretmekte ve belirgin bir sistematik sapma görülmemektedir. Bu da regresyon modelinin merkezde normallğe kısmen uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ancak örneklem büyüklüğünün oldukça yüksek olması ($N = 16.103$) nedeniyle bu tür normallik sapmalarının regresyon sonuçlarını ciddi şekilde etkilemesi beklenmemektedir. Merkezi Limit Teoremi uyarınca, yeterince büyük örneklemelerde artıkların dağılımında gözlemlenen küçük sapmalar, tahmin edilen

katsayıların güvenilirliğini azaltmaz. Sonuç olarak, bu P-P grafiği modelin normallik varsayımına kısmen uyduğunu, ancak uç değerlerde belirli düzeyde normallik ihlali bulunduğunu göstermektedir. Buna rağmen, modelin genel geçerliliği açısından bu durum ciddi bir problem teşkil etmemekte, varsayımın kabul edilebilir sınırlar içinde sağlandığı söylenebilir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 14. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Kalıntılar Grafiği

Grafik 14’de sunulan dağılım grafiği, Model-7 kapsamında oluşturulan regresyon analizinde tahmin edilen (önceden kestirilen) değerler ile modelin artık (residual) değerleri arasındaki ilişkiyi yansıtmaktadır. Bu grafik, homoskedastisite varsayımının (sabit varyans) sağlanıp sağlanmadığını görsel olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Grafik incelendiğinde, tahmin edilen değerlerin çoğunlukla 12 ila 16 aralığında

yoğunlaştığı ve bu bölgede artıkların rastgele dağıldığı görülmektedir. Bu durum, modelin genelinde homoskedastisite varsayımının büyük ölçüde sağlandığını göstermektedir. Ancak özellikle tahmin edilen değeri çok düşük (2–4 aralığında) ve çok yüksek olan bazı ekstrem gözlemler, artık değerlerde ciddi sapmalara neden olmuştur. Bu uç noktalar, modelde yer alan bazı verilerin sıra dışı özelliklere sahip olduğunu veya veri girişinde hata olabileceğini düşündürmektedir. Bu dağılım, modelin büyük çoğunluğu için uygun tahmin gücü sunduğunu, ancak uç gözlemler nedeniyle varyansın homojenliğinde sınırlı ihlaller bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, genel örneklemenin büyüklüğü ve merkezdeki güçlü yapı nedeniyle regresyon sonuçlarının güvenilirliği yüksek olarak kabul edilebilir; ancak uç gözlemler için daha ayrıntılı veri temizliği veya ağırlıklı regresyon tekniklerinin kullanılması önerilebilir. Sonuç olarak, modelde homoskedastisite varsayımı genel geçerlilik açısından kabul edilebilir düzeyde sağlanmakta, ancak uç gözlemler ek önlem gerektirecek düzeyde varyans sapması yaratmaktadır.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri (Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)).

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (P)
7	0,612	0,375	0,373	0,78808	1,930	5978,088	66	90,577	145,838	< 0,000

Tablo 20’de sunulan bulgular, Model-7 kapsamında kurulan regresyon modelinin genel anlamda güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Modelin R katsayısı 0,612 olup, bağımlı değişken olan “Yasal Durum Değerleme Değeri” ile bağımsız değişkenler arasında orta düzeyin üzerinde pozitif bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. R² (determinasyon katsayısı) değeri 0,375 olarak hesaplanmıştır; bu oran, bağımlı değişkendeki toplam varyansın yaklaşık %37,5’inin modelde yer alan bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. Düzeltme yapılmış R² değeri olan 0,373 ise, modelin değişken sayısından kaynaklı açıklama gücü şişmesi sorunu yaşamadığını ve modelin açıklayıcılığının güvenilir düzeyde olduğunu teyit etmektedir. Modelin standart hata değeri 0,78808 olup, tahmin edilen değerlerin gerçek değerlerden ortalama sapmasının makul düzeyde olduğunu

göstermektedir. Bu, tahmin doğruluğunun genel olarak yeterli olduğunu ve modelin istatistiksel güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Durbin-Watson katsayısı ise 1,930 olarak hesaplanmıştır; bu değer 2'ye oldukça yakın olup hata terimleri arasında anlamlı bir otokorelasyon olmadığını göstermekte, yani modelde bağımsızlık varsayımının sağlandığını düşündürmektedir. Modelin genel anlamlılığı açısından F değeri 145,838 gibi oldukça yüksek bir seviyede olup, anlamlılık düzeyi $p < 0,001$ olarak belirlenmiştir. Bu durum, modeldeki bağımsız değişkenlerin bütün olarak anlamlı bir şekilde bağımlı değişken üzerindeki değişimi açıkladığını göstermektedir. Sonuç olarak, Model-7 regresyonu hem açıklayıcılık gücü hem de istatistiksel anlamlılık açısından güçlü bir model olarak değerlendirilebilir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 145,838 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 21'de, Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) için yapılan regresyon analizine ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 21. Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları

F	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR	11,643	0,221	2,202	52,785	0,000	0,022	44,671
Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ	11,002	0,224	1,881	49,206	0,000	0,027	37,488
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	10,929	0,234	0,859	46,640	0,000	0,115	8,698
Sabit Terim (Constant)	1,702	0,231		7,370	0,000		
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	1,595	0,072	0,173	22,087	0,000	0,634	1,576
Mevcut Alan (201 -350m ²)	1,097	0,043	0,216	25,302	0,000	0,535	1,869
Muğla	0,803	0,071	0,075	11,288	0,000	0,878	1,139
Mevcut Alan (151 -200m ²)	0,793	0,031	0,272	25,569	0,000	0,345	2,897
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	0,614	0,047	0,105	13,168	0,000	0,618	1,619
İzmir	0,584	0,030	0,150	19,514	0,000	0,661	1,514
Antalya	0,550	0,038	0,102	14,609	0,000	0,807	1,240

Tablo 21. (Devamı)

İstanbul	0,515	0,025	0,175	20,278	0,000	0,523	1,912
Mevcut Alan (111 -150m ²)	0,514	0,026	0,242	20,087	0,000	0,269	3,715
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023 ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	0,331	0,033	0,073	9,977	0,000	0,722	1,384
Yalova	0,321	0,131	0,016	2,461	0,014	0,961	1,041
Mevcut Alan (91-110m ²)	0,316	0,026	0,126	12,115	0,000	0,359	2,789
Alıcı Ticari	0,286	0,027	0,080	10,692	0,000	0,688	1,453
21 ve Üzeri Katlar	0,224	0,110	0,013	2,035	0,042	0,974	1,027
Gaziantep	0,219	0,044	0,033	4,948	0,000	0,869	1,150
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,216	0,047	0,030	4,598	0,000	0,895	1,118
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	0,212	0,034	0,040	6,191	0,000	0,927	1,079
11 ve 20 kat	0,189	0,035	0,036	5,394	0,000	0,896	1,116
Aydın	0,189	0,041	0,031	4,577	0,000	0,839	1,192
Adana	0,188	0,046	0,030	4,132	0,000	0,753	1,328
Mevcut Alan (71 - 90m ²)	0,175	0,026	0,065	6,651	0,000	0,413	2,420
Güvenlik	0,162	0,021	0,055	7,625	0,000	0,750	1,334
Balıkesir	0,151	0,040	0,026	3,735	0,000	0,791	1,263
Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri)	0,145	0,047	0,021	3,066	0,002	0,848	1,179
Manisa	0,140	0,043	0,022	3,214	0,001	0,851	1,175
Marmara Bölgesi	0,130	0,025	0,059	5,276	0,000	0,311	3,216
Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi	0,113	0,033	0,046	3,420	0,001	0,219	4,566
Satıcı Ticari	0,108	0,019	0,037	5,669	0,000	0,919	1,088
Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası	0,101	0,048	0,014	2,105	0,035	0,911	1,097
Oda (4)	0,099	0,023	0,030	4,226	0,000	0,795	1,258
Ankara	0,084	0,025	0,027	3,292	0,001	0,583	1,716
Tapu Türü (Kat Mülkiyeti)	0,083	0,032	0,020	2,586	0,010	0,682	1,467
Otopark	0,075	0,015	0,038	5,014	0,000	0,687	1,456
Karadeniz Bölgesi	0,066	0,029	0,017	2,306	0,021	0,696	1,437
6 ve 10 kat	0,061	0,019	0,021	3,162	0,002	0,915	1,093
Edinme Şekli İpotekli Satınalma	0,035	0,015	0,016	2,363	0,018	0,810	1,234
Asansör	-0,034	0,015	-0,016	-2,274	0,023	0,837	1,195
Alıcı Erkek	-0,051	0,015	-0,024	-3,366	0,001	0,768	1,302
Yapı İnşaat Tarzı (Yığma/Kargir)	-0,058	0,023	-0,017	-2,501	0,012	0,833	1,201
Banyo/Tuvalet (1)	-0,059	0,016	-0,028	-3,744	0,000	0,704	1,420
Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası	-0,070	0,025	-0,019	-2,819	0,005	0,870	1,150
Doğu Anadolu Bölgesi	-0,075	0,035	-0,019	-2,117	0,034	0,477	2,097
Balkon (0)	-0,075	0,023	-0,022	-3,197	0,001	0,823	1,216

Tablo 21. (Devamı)

Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	-0,106	0,014	-0,052	-7,462	0,000	0,794	1,260
Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı)	-0,111	0,035	-0,044	-3,210	0,001	0,205	4,881
Kahramanmaraş	-0,121	0,057	-0,014	-2,097	0,036	0,920	1,087
Isıtma Sistemi (Soba)	-0,123	0,035	-0,024	-3,578	0,000	0,858	1,166
Mevcut Alan (0 - 50m ²)	-0,141	0,036	-0,030	-3,884	0,000	0,668	1,498
Erzurum	-0,153	0,056	-0,021	-2,714	0,007	0,663	1,508
Bodrum Katlar	-0,157	0,030	-0,034	-5,159	0,000	0,917	1,090
Salon (0)	-0,169	0,069	-0,016	-2,443	0,015	0,957	1,045
Kars	-0,170	0,086	-0,013	-1,980	0,048	0,861	1,161
Aksaray	-0,183	0,072	-0,016	-2,538	0,011	0,932	1,073
Sivas	-0,218	0,079	-0,018	-2,777	0,005	0,945	1,058
Osmaniye	-0,233	0,060	-0,025	-3,855	0,000	0,916	1,091
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi)	-0,235	0,014	-0,110	-16,587	0,000	0,881	1,135
Muş	-0,250	0,099	-0,017	-2,526	0,012	0,897	1,115
Şanlıurfa	-0,282	0,046	-0,042	-6,160	0,000	0,845	1,184
Mardin	-0,293	0,065	-0,030	-4,523	0,000	0,897	1,115
Diyarbakır	-0,309	0,060	-0,034	-5,189	0,000	0,882	1,133
Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır)	-0,321	0,045	-0,048	-7,055	0,000	0,839	1,193
Afyonkarahisar	-0,440	0,184	-0,016	-2,393	0,017	0,919	1,088
Şırnak	-0,525	0,101	-0,033	-5,187	0,000	0,951	1,051

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo / Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201 - 350m²), Mevcut Alan (151 - 200m²), Mevcut Alan (111 - 150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m² üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91 - 110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71 - 90m²), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)]

Tablo 21’de yer alan Model-7 kapsamında gerçekleştirilen regresyon analizine göre, Yasal Durum Değerleme Değeri değişkeni üzerinde etkili olan çok sayıda yapısal, hukuki ve bölgesel faktörü ortaya koymuştur. Modelde yer alan birçok değişken istatistiksel olarak %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Konutların yasal durum değerlemesini en yüksek düzeyde etkileyen değişkenler arasında ekspertiz kanaati dikkat çekici bir şekilde öne çıkmaktadır. Özellikle ekspertiz kanaati satılabilir ($B = 11,643$), satışı güç ($B = 11,002$) ve satılamaz ($B = 10,929$)

ifadeleri, değerlendirme açısından oldukça yüksek pozitif katsayılara sahiptir. Bu durum, ekspertiz raporlarında belirtilen satış yapılabilirlik durumunun konutun yasal değerlendirme bedeli üzerinde belirleyici bir unsur olduğunu göstermektedir. Satılabilir olarak değerlendirilen taşınmazlar, yasal değerlendirme açısından en üst değere ulaşmaktadır. Fiziksel büyüklüğü temsil eden değişkenler arasında mevcut alan-351 m² üzeri ($B = 1,595$), mevcut alan-201–350 m² ($B = 1,097$) ve mevcut alan -151–200 m² ($B = 0,793$) konutun genişliği arttıkça yasal değerlendirme değerinin de anlamlı şekilde yükseldiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, alanın konutlarda doğrudan fiyatlandırma üzerinde etkili olduğunu doğrularken, büyük alanlı konutların daha yüksek yasal değerlere sahip olduğunu vurgulamaktadır. zemin tipi bağımsız bölümünde ($B = 0,614$) değer üzerinde oldukça yüksek pozitif etkisinin olduğu görülmektedir.

Muğla ($B = 0,803$), İzmir ($B = 0,584$), Antalya ($B = 0,550$) ve İstanbul ($B = 0,515$) değişkenleri de satış değeri üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Bu iller gibi metropol bir lokasyonda yer almak, piyasa ve değerlendirme açısından avantaj sağlamaktadır. Ayrıca bazı iller (Erzurum, Aksaray, Afyonkarahisar, Muş, Kars) modelde negatif etkili değişkenler arasında yer almakta; bu illerde değerlemelerin daha düşük seyrettiği anlaşılmaktadır. Öte yandan satış tarihinin Covid-19 öncesi (11 Mart 2020 öncesi) olması ($B = -0,235$) konutun değerlemesini olumsuz etkilemektedir. Bu durum pandemiden önceki değeri, pandemi sırasında artan konut fiyatlarına kıyasla daha düşük yasal değerlerle ilişkilendirildiğini göstermektedir. Ayrıca, projeye uygunluk hayır (sorunlu taşınmazdır ($B = -0,321$) ve özellikle Şırnak ($B = -0,525$) ve Afyonkarahisar illerindeki taşınmazların yasal değerlendirme üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu bölgelerdeki hukuki, altyapısal veya piyasa riskleri, düşük değerlendirme sonuçlarıyla yansımaktadır.

Yapı kalitesi ve donatı özellikleri de anlamlıdır. Lüks işçilik ve malzeme kalitesi ($B = 0,216$), güvenlik ($B = 0,162$), otopark ($B = 0,075$), balkon varlığı, yüzme havuzu ve ısıtma sistemi gibi özellikler olumlu katkılar sağlarken; orta kalite işçilik ($B = -0,106$); soba ile ısıtma ($B = -0,123$) ve projeye uygun olmayan taşınmazlar ($B = -0,321$) negatif etki göstermektedir.

Sonuç olarak, Model-7 çok sayıda değişkenin yasal durum değerlemesi üzerindeki etkisini istatistiksel olarak anlamlı ve yönlü biçimde ortaya koymakta, büyüklük, konum, donatı ve dönemsel etkilerin belirleyici rol oynadığını göstermektedir.

3.5.8. Alternatif Model 8'in (Y8) Çözümü ve Bulguların Yorumlanması

Değişkenler ve Veri Setinin Tanımlanması

Çalışmada Hedonik fiyat modeli için alan yazında yaygın olarak kullanılan yarı logaritmik model formu tercih edilmiştir. Oluşturulan modelin kapalı formu aşağıda verilmiştir.

$$\ln Y_i = \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (12)$$

(12) nolu eşitlikte tanımlanan modelde yer alan $\ln Y_i$ için sekiz farklı alternatifli model oluşturulmuştur. Buna göre modelde bağımlı (açıklanan) değişkenler;

Model 1: Y_1 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL.] şeklinde,

Model 2: Y_2 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL.] şeklinde,

Model 3: Y_3 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri TL.] şeklinde,

Model 4: Y_4 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL.] şeklinde,

Model 5: Y_5 değişkeni = $\ln$ [Emlak Vergi Değeri/Belediye Rayiç Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 6: Y_6 değişkeni = $\ln$ [Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 7: Y_7 değişkeni = $\ln$ [Yasal Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde,

Model 8: Y_8 değişkeni = $\ln$ [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)] şeklinde tanımlanmıştır.

Modelde yer alan X bağımsız (açıklayıcı) değişkenleri de sırasıyla; Bölge1 = Akdeniz Bölgesi; Bölge2 = Doğu Anadolu Bölgesi; Bölge3 = Ege Bölgesi; Bölge4 = Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Bölge5 = İç Anadolu Bölgesi; Bölge6 = Karadeniz Bölgesi; Bölge7 = Marmara Bölgesi; il1 = Adana; il2 = Adıyaman; il3 = Afyonkarahisar; il4 = Aksaray; il5 = Ankara; il6 = Antalya; il7 = Aydın; il8 = Balıkesir; il9 = Batman; il10 = Bingöl; il11 = Bitlis; il12 = Bursa; il13 = Çanakkale; il14 = Çankırı; il15 = Çorum; il16 = Denizli; il17 = Diyarbakır; il18 = Düzce; il19 = Edirne; il20 = Elazığ; il21 = Erzincan;

il22 = Erzurum; il23 = Eskişehir; il24 = Gaziantep; il25 = Giresun; il26 = Hakkari; il27 = Hatay; il28 = Isparta; il29 = İstanbul; il30 = İzmir; il31 = Kahramanmaraş; il32 = Karaman; il33 = Kars; il34 = Kastamonu; il35 = Kayseri; il36=Kırıkkale; il37 = Kırklareli; il38 = Kırşehir; il39 = Kilis; il40=Kocaeli; il41 = Konya; il42 = Kütahya; il43 = Malatya; il44 = Manisa; il45 = Mardin; il46 = Mersin; il47 = Muğla; il48 = Muş; il49 = Ordu; il50 = Osmaniye; il51 = Rize; il52 = Sakarya; il53=Samsun; il54 = Sivas; il55 = Şanlıurfa; il56=Şırnak; il57 = Tekirdağ; il58 = Tokat; il59 = Trabzon; il60 = Van; il61 = Yalova; il62 = Zonguldak; F1 = Alıcı Erkek; F2 = Alıcı Kadın; F3 = Alıcı Ticari; F4 = Satıcı Erkek; F5 = Satıcı Kadın; F6 = Satıcı Ticari; F7 = Bodrum Katlar; F8 = Zemin Kat; F9=1 ve 5 kat; F10 = 6 ve 10 kat; F11 = 11 ve 20 kat; F12 = 21 ve Üzeri Katlar; F13 = Arsa / Ana Taşınmaz Yüzölçümü; F14 = Yapı İnşaat Tarzı (Betonarme); F15 = Yapı İnşaat Tarzı (Yığma / Kargir); F16 = Mevcut Alan (0 - 50m²); F17=Mevcut Alan (51 - 70m²); F18 = Mevcut Alan (71 - 90m²); F19 = Mevcut Alan (91 - 110m²); F20=Mevcut Alan (111-150m²); F21 = Mevcut Alan (151 -200m²); F22 = Mevcut Alan (201 - 350m²); F23 = Mevcut Alan (351 m² üzeri); F24 = Projeye Uygunluk Evet (Uygundur); F25 = Projeye Uygunluk Hayır (Sorunlu Taşınmazdır); F26=Projeye Uygunluk Kısmen Evet (Fiili Durum Farklıdır); F27=Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR; F28=Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ; F29=Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ; F30=Zemin Tip Bağımsız Bölüm; F31 = Zemin Tip Ana Taşınmaz; F32 = Edinme Şekli Satınalma; F33 = Edinme Şekli İpotekli Satınalma; F34 = Tapu Türü (Kat İrtifakı); F35 = Tapu Türü (Kat Mülkiyeti); F36 = Tapu Türü (Cins Tahsisi); F37 = Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı); F38 = Tapu Türü (Belirtilmemiş); F39=Güvenlik; F40 = Otopark; F41 = Yüzme Havuzu; F42 = Asansör; F43 = Isıtma Sistemi (Merkezi Sistem); F44 = Isıtma Sistemi (Kombi); F45 = Isıtma Sistemi (Soba); F46 = Isıtma Sistemi (Klima / Diğer); F47 = Isıtma Sistemi (Belirtilmemiş); F48=Isıtma Sistemi (Soba); F49=Isıtma Sistemi (Kombi/Doğalgaz); F50=Isıtma Sistemi (Elektrik-Klima); F51=Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks); F52=Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (İyi); F53=Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta); F54 = Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Düşük); F55 = Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi; F56 = Konutun Yapım Yılı 1971 - 1980 Arası; F57 = Konutun Yapım Yılı 1981 - 1990 Arası; F58 = Konutun Yapım Yılı 1991 - 2000 Arası; F59 = Konutun Yapım Yılı 2001 - 2010 Arası; F60 = Konutun Yapım Yılı 2011 - 2020 Arası; F61 = Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası; F62 = Salon (0); F63 = Salon (1); F64 = Salon (2);

F65 = Oda (1); F66 = Oda (2); F67 = Oda (3); F68 = Oda (4); F69 = Oda (5); F70=Oda (6 ve üzeri); F71=Mutfak (0); F72 = Mutfak (1); F73 = Mutfak (2); F74 = Banyo/Tuvalet (0); F75 = Banyo / Tuvalet (1); F76=Banyo/Tuvalet (2); F77 = Banyo / Tuvalet (3 ve üzeri); F78 = Balkon (0); F79 = Balkon (1); F80 = Balkon (2); F81 = Balkon (3 ve üzeri); F82 = Aylık Kira Değeri; F83 = Satış Durumu (İlk Satış); F84 = Satış Durumu (İkinci El Satış); F85 = Satış Durumu (Belirtilmemiş); F86 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020Öncesi (Covid-19 Öncesi); F87 = Rapor Tarihi 11 Mart 2020ve 05 Mayıs 2023Arası (Covid-19 Dönemi) ve F88 = Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023ve Sonrası (Covid-19 Sonrası) şeklinde tanımlanmıştır. Eşitlikte yer alan ε hata terimidir. Hata terimi modelde kontrol edilemeyen, olası ölçüm hatasını gösteren ve modele dâhil edilmeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir.

$$\ln [\text{Tapuya Kayıtlı Satış Değeri TL. (31 Aralık 2024)}] = \beta_0 + \beta_1 \text{Bölge1} + \dots + \beta_{157} F88$$

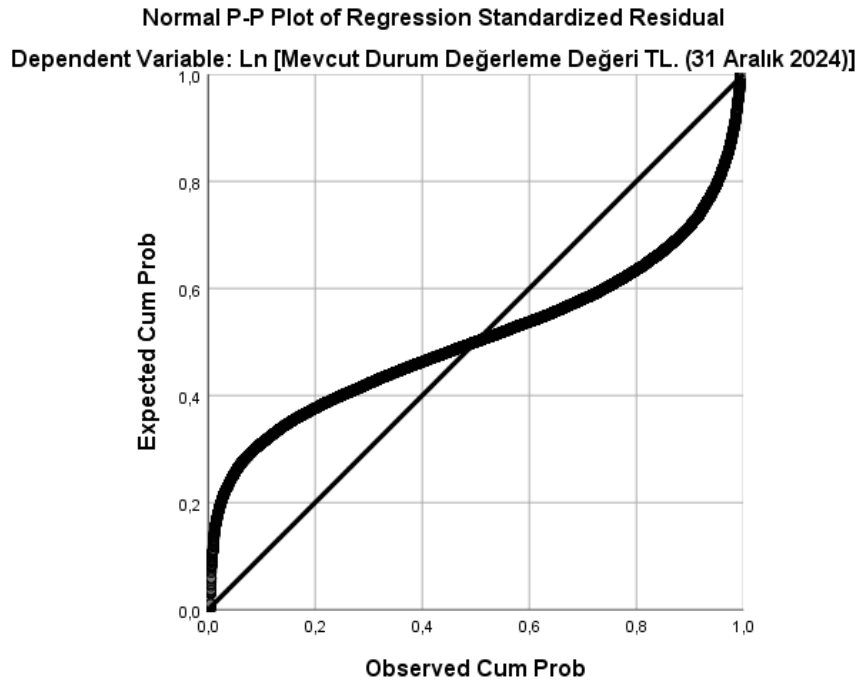
Aşağıda yer alan Tablo 22'de, Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) değişkeni için hesaplanan tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 22. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) İçin Tanımlayıcı İstatistik

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Hata	Minimum	Maksimum
Ln [Mevcut Durum Değerleme Değeri TL.(31 Aralık 2024)]	16103	14,3929	0,0085	0	23,031

Tablo 22'de yer alan bağımlı değişken olan Ln (Mevcut Durum Değerleme TL. (31 Aralık 2024) değişkenine ilişkin tanımlayıcı istatistikler, konutların değerlendirme sürecine dair temel istatistiksel özellikleri sunmaktadır. Değişkenin ortalama değeri 14,3929 olup, bu değer logaritmik dönüşüm uygulanmış satış değerlerinin genel eğiliminin oldukça yüksek bir düzeyde olduğunu göstermektedir. Standart hata değeri 0,0085 gibi oldukça düşük bir seviyede olup, örneklem ortalamasının güvenilirliğini ve istikrarını desteklemektedir. Minimum değer 0, maksimum değerin ise 23,031 olarak belirlenmiş olması, veride uç değerlerin (outliers) mevcut olduğunu göstermekte; bu da değerlendirme sürecinde çok düşük ya da çok yüksek değerli bazı ekstrem konutların yer aldığını ortaya koymaktadır. Bu geniş dağılım aralığı, modelin geniş kapsamlı bir değerlendirme segmentine uygulandığını göstermektedir.

Regresyon analizinin geçerliliği için temel varsayımlardan biri olan hata terimlerinin normalliği, bu çalışmada yapılan analiz öncesinde incelenmiş ve Normal Olasılık (P-P) grafiği yardımıyla değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı, özellikle parametrik testlerde tahmin edilen regresyon katsayılarının güvenilirliği açısından önem arz eder. Bu nedenle, elde edilen artık (residual) değerlerin normal dağılıma ne ölçüde uyum sağladığını görmek amacıyla, standartlaştırılmış artık değerler kullanılarak P-P grafiği oluşturulmuştur. Aşağıdaki P-P grafiğinde yatay eksenle gözlenen kümülatif olasılık (Observed Cum. Prob), dikey eksenle ise beklenen kümülatif olasılık (Expected Cum. Prob) yer almaktadır. Normallik varsayımına tam uyum durumunda, gözlenen değerlerin teorik normal dağılımla örtüşmesi beklenir ve bu durumda noktalar 45°'lik diyagonal çizgi ($y = x$ doğrusu) boyunca sıralanır.

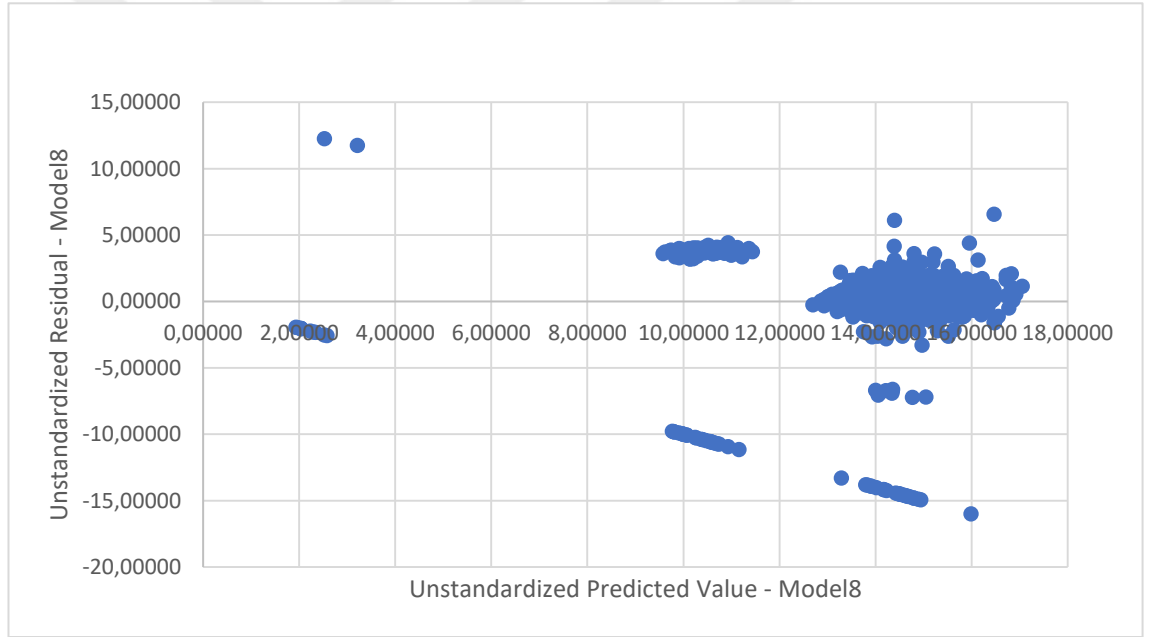


Grafik 15. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Normallik Dağılımı

Yukarıda sunulan Normal P-P Plot grafiği, “Ln [Mevcut Durum Değerleme (31 Aralık 2024 Aralık)]” değişkenine ait regresyon artıklarının normal dağılıma uyup uymadığını değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Doğrusal olan eğri, teorik olarak beklenen normal dağılım çizgisini; siyah noktalar ise gözlemlenen artıkların kümülatif olasılıklarını göstermektedir. Grafikteki noktaların, özellikle uçlarda olmak üzere,

doğrusal çizgiden sistematik olarak sapma gösterdiği görülmektedir. Bu sapmalar, regresyon artıklarının tam anlamıyla normal dağılmadığını göstermektedir. Özellikle S-şeklindeki yapı, verinin kuyruklarında normal dağılımdan uzaklaştığını işaret etmektedir.

Regresyon analizinde modelin güvenilirliğini değerlendirmek için bir diğer önemli varsayım, artık (residual) değerlerin sabit varyans göstermesidir. Bu varsayım, homoskedastisite olarak adlandırılır ve bağımlı değişkenin tahmin hatalarının, tüm tahmin edilen değerler boyunca tutarlı bir dağılıma sahip olması gerektiğini belirtir. Homoskedastisite ihlal edilirse, regresyon tahminlerinin güvenilirliği ve standart hata değerlerinin doğruluğu azalabilir. Bu nedenle, regresyon modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla artıklar ile tahmin edilen değerler arasında bir dağılım grafiği (Scatter plot) oluşturulmuştur.



Grafik 16. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Kalıntılar Grafiği

Grafikte, yatay ekseninde model tarafından tahmin edilen değerler, dikey ekseninde ise bu tahminlere karşılık gelen artık değerler yer almaktadır. İdeal bir regresyon modelinde artıkların yatay ekseninde rastgele dağılması ve belirgin bir desen oluşturmaması beklenir. Ancak bu grafikte, özellikle belirli değer aralıklarında (2–4; 10–11 ve 13–17 arasında) artıkların kümелendiği ve bazı uç değerlerin modelden önemli ölçüde saptığı gözlemlenmektedir. Bu durum, modelin bazı değerler için sistematik hatalar içerdiğini ve varyansın sabit olmadığını (heteroskedastisite) düşündürmektedir. Ayrıca, veri setinde

açık uç değerlerin (outlier) bulunduğu da görülmektedir. Bu noktalar modelin tahmin gücünü düşürebileceği gibi, regresyon katsayılarını da olumsuz etkileyebilir.

Çalışmada modeli analiz etmek için regresyon analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 23’de gösterilmiştir.

Tablo 23. Regresyon Modeline Ait Genel Uyum ve Anlamlılık İstatistikleri Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)

Model	R	R ²	Düz. R ²	Std. Hata	Durbin-Watson	Toplam Kareler	Ser. Der.	Ortalama Kareler	F değeri	Anl. Düz. (P)
8	0,619	0,383	0,381	0,84636	1,462	7138,853	54	132,201	184,551	< 0,000

Tablo 23’te model 8’e ait regresyon analizine ilişkin genel uyum ve anlamlılık istatistikleri incelendiğinde, modelin bağımlı değişken olan Ln Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) üzerindeki açıklayıcı gücünün orta düzeyde olduğu görülmektedir. Modele ilişkin R katsayısı 0,619, R² değeri 0,383 ve düzeltilmiş R² değeri 0,381 olarak hesaplanmıştır. Bu da, bağımsız değişkenlerin modelde yer alan değişkenin varyansının yaklaşık %38,3’ünü açıkladığını göstermektedir. Modelin standart hata değeri 0,84636 olup, tahmin edilen değerler ile gerçek değerler arasındaki ortalama sapmayı ifade etmektedir. Ayrıca, Durbin-Watson istatistiği 1,462 olarak hesaplanmış ve bu değer artıklarda pozitif otokorelasyon olabileceğine işaret etmektedir; dolayısıyla artıklar arasında bağımsızlık varsayımı tam olarak sağlanamamış olabilir. Modelin genel geçerliliğini test eden F istatistiği 184,551 olup, anlamlılık düzeyi (p değeri) < 0,000 bulunmuştur. Bu sonuç, modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin en az birinin bağımlı değişken üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi bulunduğunu göstermektedir.

ANOVA sonuçları ise modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. F istatistiği 184,551 olup oldukça yüksektir ve bu değere karşılık gelen anlamlılık düzeyi ($p < 0,000$) modelin genel olarak anlamlı olduğunu, yani bağımsız değişkenlerin toplu olarak bağımlı değişkeni anlamlı biçimde açıkladığını kanıtlamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 24’te, Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024 için yürütülen regresyon analizinin sonuçları ayrıntılı biçimde gösterilmektedir.

Tablo 24. Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024) Regresyon Analizi Sonuçları

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t değeri	Anl. Düz. (P)	Çoklu Doğrusal Bağlantı İstatistikleri	
	B	Std. Hata	Beta			Tolerance	VIF
Ekspertiz Kanaati SATILABİLİR	11,632	0,237	2,035	49,121	0,000	0,022	44,635
Ekspertiz Kanaati SATIŞI GÜÇ	11,454	0,240	1,811	47,748	0,000	0,027	37,407
Ekspertiz Kanaati SATILAMAZ	11,424	0,252	0,830	45,416	0,000	0,115	8,691
Sabit Terim (Constant)	2,103	0,247		8,514	0,000		
Mevcut Alan (351 m ² üzeri)	1,780	0,076	0,179	23,434	0,000	0,661	1,513
Mevcut Alan (201 - 350m ²)	1,141	0,045	0,208	25,362	0,000	0,573	1,744
Muğla	0,820	0,076	0,071	10,735	0,000	0,879	1,137
Mevcut Alan (151 - 200m ²)	0,815	0,033	0,258	24,777	0,000	0,354	2,825
Mevcut Alan (111 - 150m ²)	0,562	0,027	0,244	20,780	0,000	0,278	3,595
İzmir	0,534	0,031	0,127	17,000	0,000	0,692	1,444
Antalya	0,518	0,041	0,088	12,588	0,000	0,779	1,283
İstanbul	0,500	0,027	0,157	18,418	0,000	0,528	1,894
Gaziantep	0,442	0,053	0,062	8,414	0,000	0,715	1,399
Mevcut Alan (91 - 110m ²)	0,362	0,028	0,134	13,124	0,000	0,370	2,706
Rapor Tarihi 05 Mayıs 2023ve Sonrası (Covid-19 Sonrası)	0,309	0,035	0,063	8,832	0,000	0,749	1,336
Yalova	0,279	0,140	0,013	1,993	0,046	0,962	1,039
Zemin Tip Bağımsız Bölüm	0,276	0,049	0,043	5,653	0,000	0,650	1,539
Alıcı Ticari	0,267	0,028	0,069	9,671	0,000	0,745	1,343
Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası	0,234	0,037	0,041	6,383	0,000	0,931	1,074
11 ve 20 kat	0,219	0,038	0,038	5,775	0,000	0,885	1,131
Malatya	0,210	0,070	0,021	2,985	0,003	0,771	1,297
Mevcut Alan (71 - 90m ²)	0,196	0,028	0,067	6,989	0,000	0,419	2,385
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks)	0,171	0,049	0,022	3,466	0,001	0,936	1,069
Güvenlik	0,161	0,024	0,050	6,812	0,000	0,701	1,426
Elâzığ	0,156	0,062	0,018	2,518	0,012	0,724	1,382
Balıkesir	0,153	0,044	0,025	3,472	0,001	0,765	1,307
Aydın	0,135	0,045	0,021	3,042	0,002	0,830	1,204
Konutun Yapım Yılı 1970 ve Öncesi	0,125	0,036	0,047	3,505	0,000	0,216	4,623
Satıcı Ticari	0,116	0,020	0,037	5,745	0,000	0,933	1,072
Oda (4)	0,113	0,025	0,031	4,496	0,000	0,796	1,256
Yüzme Havuzu	0,105	0,033	0,022	3,207	0,001	0,826	1,210
Ankara	0,094	0,032	0,028	2,903	0,004	0,414	2,413
6 ve 10 kat	0,085	0,021	0,027	4,145	0,000	0,921	1,086
Otopark	0,066	0,016	0,031	4,199	0,000	0,715	1,398

Tablo 24. (Devamı)

Isıtma Sistemi (Kombi)	0,064	0,017	0,030	3,738	0,000	0,613	1,633
Marmara Bölgesi	0,060	0,026	0,025	2,294	0,022	0,318	3,140
Alıcı Erkek	-0,037	0,016	-0,016	-2,290	0,022	0,774	1,292
Banyo/Tuvalet (1)	-0,072	0,016	-0,031	-4,355	0,000	0,744	1,344
İç Anadolu Bölgesi	-0,077	0,031	-0,029	-2,510	0,012	0,287	3,486
Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Orta)	-0,103	0,015	-0,047	-6,968	0,000	0,843	1,186
Mevcut Alan (0-50m2)	-0,127	0,039	-0,025	-3,288	0,001	0,678	1,476
Kahramanmaraş	-0,127	0,062	-0,013	-2,059	0,040	0,923	1,084
Isıtma Sistemi (Soba)	-0,153	0,038	-0,028	-4,065	0,000	0,827	1,210
Mersin	-0,155	0,045	-0,023	-3,439	0,001	0,838	1,193
Bodrum Katlar	-0,156	0,032	-0,031	-4,854	0,000	0,951	1,051
Kırşehir	-0,177	0,082	-0,014	-2,158	0,031	0,899	1,112
Tapu Türü (Arsa ve Üzerinde Yapı)	-0,188	0,034	-0,069	-5,494	0,000	0,241	4,151
Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi)	-0,208	0,015	-0,090	-13,919	0,000	0,916	1,091
Kütahya	-0,217	0,101	-0,014	-2,153	0,031	0,967	1,034
Sivas	-0,244	0,086	-0,018	-2,835	0,005	0,908	1,101
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	-0,311	0,034	-0,080	-9,267	0,000	0,511	1,956
Osmaniye	-0,316	0,064	-0,032	-4,909	0,000	0,929	1,076
Doğu Anadolu Bölgesi	-0,320	0,037	-0,076	-8,546	0,000	0,489	2,045
Afyonkarahisar	-0,660	0,192	-0,022	-3,431	0,001	0,970	1,031
Kırıkkale	-3,891	0,095	-0,264	-40,890	0,000	0,925	1,081

Bağımsız Değişkenler: (Constant), İstanbul, Zemin Tip Bağımsız Bölüm, Banyo/Tuvalet (1), Güvenlik, İzmir, Mevcut Alan (201 - 350m²), Mevcut Alan (151 - 200m²), Mevcut Alan (111 - 150m²), Satış Durumu (Belirtilmemiş), Mevcut Alan (351 m2 üzeri), Otopark, Bingöl, Mevcut Alan (91 - 110m²), Erzurum, Şanlıurfa, Bursa, Rapor Tarihi 11 Mart 2020 Öncesi (Covid-19 Öncesi), Tekirdağ, Alıcı Erkek, Aydın, Satıcı Kadın, Çorum, Osmaniye, Balıkesir, Edinme Şekli İpotekli Satınalma, Kütahya, Mevcut Alan (71-90m²), 11 ve 20 kat, Banyo/Tuvalet (3 ve üzeri), Batman, Satış Durumu (İlk Satış), Tapu Türü (Kat İrtifakı), Yapının İşçilik ve Malzeme Kalitesi (Lüks), Ege Bölgesi, 1 ve 5 kat, Gaziantep, Tapu Türü (Kat Mülkiyeti), Edirne, Antalya, Ordu, Yalova, Bodrum Katlar, Şırnak, Trabzon, Oda (4), Oda (6 ve üzeri), Oda (5), Kahramanmaraş, Yüzme Havuzu, Asansör, Afyonkarahisar, 21 ve Üzeri Katlar, Konutun Yapım Yılı 2021 ve Sonrası, Sivas, Elazığ

Bağımlı Değişken: Mevcut Durum Değerleme Değeri TL. (31 Aralık 2024)]

Tablo 24’de yer alan Model 8’e ait regresyon analizi incelendiğinde bağımlı değişken olan Ln (Mevcut Durum Değerleme 2024 Aralık [TL]) üzerinde etkili olan birçok bağımsız değişkenin istatistiksel olarak anlamlı katkılar sunduğu görülmektedir. Modelin sabit katsayısı anlamlıdır ($\beta = 2,103$, $p < 0,001$) ve modelde yer alan çok sayıda değişkenin etkisi anlamlıdır ($p < 0,05$).

Sonuçlara göre mevcut durum değerlendirme değeri (31 Aralık 2024) üzerinde en güçlü etkiye sahip değişkenler, Ekspertiz Kanaati kategorileridir. Satılabilir ($B = 11,632$), satışı güç ($B = 11,454$) ve satılamaz ($B = 11,424$) kanaatleri, değerlendirme bedelini anlamlı düzeyde artıran en yüksek katsayılara sahiptir. Bu durum, ekspertiz uzmanının satışa yönelik kanaatinin, taşınmazın değerlemesinde kritik ve belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle, satılabilir kanaati taşıyan taşınmazların diğerlerine kıyasla çok daha yüksek bedellerle değerlendirildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, fiziksel büyüklüğü temsil eden Mevcut Alan-351 m² üzeri ($B = 1,780$) ve Mevcut Alan-201–350 m² ($B = 1,141$) gibi değişkenler de yüksek pozitif katsayılara sahiptir. Bu bulgular, taşınmazların alanı büyüdükçe değerlendirme bedellerinin de önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Büyük metrekareli konutlar piyasada daha değerli olarak algılanmakta ve bu da değerlendirme hesaplamalara yansımaktadır.

Orta sınırlarda yer alan değişkenlerden biri olan konutun yapım yılı 1970 ve öncesi ($B = 0,125$) ise beklenenin aksine pozitif bir etki göstermektedir. Bu durum, özellikle tarihi olması, merkezi konumda yer alması veya kentsel dönüşüme girmesi umudu eski yapıların değerlendirme açısından hala yüksek bedellere ulaşabildiğini düşündürmektedir.

. Bölge ve il dummy değişkenleri açısından ise Muğla ($B = 0,820$), İzmir ($B = 0,534$), Antalya ($B = 0,518$), İstanbul ($B = 0,500$) ve Gaziantep ($B = 0,442$) gibi büyük şehirler satış değerini anlamlı biçimde artıran iller arasında yer alırken, Doğu ve

Öte yandan, en düşük “B” değerlerine sahip değişkenler arasında yer alan Güneydoğu Anadolu Bölgesi ($B = -0,311$), Doğu Anadolu Bölgesi ($B = -0,320$), Afyonkarahisar ($B = -0,660$) ve özellikle Kırıkkale ($B = -3,891$), Sivas ($B = -0,244$), Osmaniye ($B = -0,316$) gibi konumsal değişkenler, taşınmazın bulunduğu coğrafi bölgenin değerlendirme bedeli üzerinde olumsuz bir etki yarattığını ortaya koymaktadır. Bu bölgelerdeki taşınmazların değerlendirme bedelleri, diğer bölgelere kıyasla anlamlı ölçüde daha düşük çıkmaktadır. Özellikle Kırıkkale ($B = -3,891$) için hesaplanan yüksek negatif etki, bu ilin ekonomik ve demografik koşullarının konut piyasasındaki değer algısını ciddi şekilde düşürdüğüne işaret etmektedir.

Ayrıca, Isıtma Sistemi (Soba), Banyo / Tuvalet-1 ve yapının işçilik ve malzeme kalitesi (orta) gibi yapı özellikleri negatif yönlü ve anlamlı etkiler göstermektedir. Öte

yandan, güvenlik, otopark, yüzme havuzu ve yapının kalitesi (lüks) gibi nitelikli donatılara sahip taşınmazlar ise değerlemeyi pozitif yönde artırmaktadır.

Sonuç olarak, bu modelin analizinde; ekspertiz kanaati, alan büyüklüğü ve bölgesel konum gibi faktörlerin, taşınmaz değerlemesini anlamlı biçimde etkilediğini, konut değeri üzerinde hem yapısal hem bölgesel faktörlerin belirleyici olduğunu göstermektedir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, Türkiye’de gayrimenkul piyasasının yapısı ve gayrimenkul değerine etki eden faktörler 2019–2024 dönemini kapsayan geniş bir veri tabanı kullanılarak kapsamlı biçimde analiz edilmiştir. Çalışmada 16.103 taşınmazın değerlendirme raporları incelenmiş, toplam 48.309 parasal veri üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Veriler; Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, belediyeler, Sermaye Piyasası Kurulu tarafından lisanslı gayrimenkul değerlendirme şirketleri, Türkiye İstatistik Kurumu ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’ndan elde edilmiştir. Bu sayede, Türkiye genelini temsil eden güçlü bir örneklem oluşturulmuş, literatürde genellikle dar coğrafi alanlara odaklanan çalışmalardan farklı olarak ulusal düzeyde bütüncül bir analiz yapılmıştır.

Analizlerde çoklu doğrusal regresyon ve yarı logaritmik hedonik fiyat modelleri uygulanmış, bir bağımlı ve 157 bağımsız değişken üzerinden sekiz farklı model geliştirilmiştir. Bu modeller, emlak vergi değeri, tapuya kayıtlı satış değeri, yasal durum değeri ve mevcut durum değeri için hem mevcut yıl hem de 2024 yılı projeksiyonlarını içermektedir. Emlak Vergi Değeri Modelinde 55 değişken anlamlı çıkmış ve düzeltilmiş R^2 %17,5 bulunmuştur. Bu modelde İstanbul, İzmir ve Antalya’da rayiç değerlerin yüksek, Bingöl, Erzurum ve Kütahya’da ise düşük olduğu görülmüştür. Tapuya Kayıtlı Satış Değeri Modelinde 68 değişken anlamlı bulunmuş, varyansın %29,5’i açıklanmıştır. Özellikle İstanbul, Muğla ve Antalya’da satış fiyatları yükselirken, küçük metrekareli konutlar, bodrum katlar ve projeye aykırılıklar fiyatı düşürmektedir. Yasal Durum Değerleme Modelinde 65 değişken anlamlı çıkmış ve R^2 %46,4’e ulaşmıştır; kat mülkiyeti ve yapı kalitesi en belirleyici faktörlerdir. Mevcut Durum Değerleme Modelinde ise 63 değişken anlamlı bulunmuş, R^2 %45,7 olarak hesaplanmıştır. Modern tasarımlı, geniş metrekareli ve sosyal donatıya sahip konutların fiyatı yükselirken; teknik uyumsuzluklar ve satış belirsizlikleri fiyatları düşürmektedir.

Geleceğe yönelik 2024 projeksiyonlarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. 2024 Emlak Vergi Değeri Modelinde 57 değişken anlamlı çıkmış, R^2 %23,4 olmuştur. Bu modelde konum, yeni bina yaşı, balkon ve banyo sayısı pozitif etkiye sahiptir. 2024 Tapu Satış Bedeli Modelinde 71 değişken anlamlı bulunmuş, R^2 %36,6 olarak ölçülmüştür; yapı kalitesi, sosyal olanaklar ve otopark fiyatları artırırken pandemi sonrası dönemde oluşan değer farklılıklarının da anlamlı bir etki yarattığı belirlenmiştir. 2024 Yasal Durum

Değerleme Modelinde 66 değişken anlamlı bulunmuş, varyansın %37,5'i açıklanmıştır; projeye uygunluk, kat sayısı ve modern yapı tarzı pozitif etkiye sahipken, yığma yapı ve bodrum katlar negatif etki yaratmıştır. 2024 Mevcut Durum Değerleme Modelinde 54 değişken anlamlı çıkmış, R^2 %38,3 bulunmuştur; güvenlik, sosyal donatı ve geniş metrekare fiyatı artırırken, “satılamaz” veya “belirsiz” kaydı taşıyan mülkler fiyatı düşürmüştür.

Bölgesel analizler, konut piyasasında ciddi farklılaşmalara işaret etmektedir. Muğla (+%66), İstanbul (+%52), İzmir (+%52) ve Antalya (+%49) fiyat artışlarının en yüksek olduğu illerdir. Bu illeri Marmara çeperindeki Yalova, Edirne ve Kırklareli takip etmektedir. Buna karşılık Bingöl, Kütahya, Erzurum ve Şanlıurfa gibi illerde fiyatlar düşük seyretmektedir. Fiziksel özellikler açısından 201 m² üzeri genişlik, yüksek kalite işçilik, güvenlik, otopark ve yüksek katlı projeler fiyatları artırırken; düşük kalite işçilik, sobalı ısıtma, bodrum kat ve projeye aykırılıklar fiyatları baskılamaktadır. Bu bulgular, Türkiye genelinde tek tip bir konut balonundan ziyade bölgesel ve segmente dayalı ayrışmaların bulunduğunu göstermektedir. Özellikle büyükşehirler ve turizm bölgelerindeki lüks segment yüksek risk taşıırken, Anadolu'nun geniş kesiminde balon riski sınırlıdır.

COVID-19 pandemisi, konut piyasasında kalıcı etkiler yaratmıştır. Analizler, pandemi döneminde fiyatların %15–25 arasında arttığını ve bu etkinin geçici değil yapısal olduğunu göstermektedir. Balkon, açık alan, asansör, güvenlik ve site donatıları gibi özellikler fiyat üzerindeki önemini artırmış, sağlık ve sosyal altyapıya erişim en kritik belirleyicilerden biri haline gelmiştir. Bu sonuç, pandemi ile birlikte tüketici tercihlerinde kalıcı bir dönüşüm yaşandığını ortaya koymaktadır.

Çalışma bulguları literatürdeki genel eğilimlerle örtüşmektedir. Rosen (1974), Malpezzi (2003), Palmquist (2006) ve Selim (2009) gibi temel çalışmalar, konum, büyüklük ve yapı kalitesinin fiyat üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bazı bölgelerde eski yapıların görece değerli bulunması veya yeni yapıların düşük fiyatlanması gibi yerel farklılıklar, Wilhelmsson (2000)'un işaret ettiği tarihsel doku ve itibar faktörleriyle; Goodman ve Thibodeau (1998)'un vurguladığı mekânsal bağımlılık ve alt pazar heterojenliğiyle açıklanabilir. Bu durum, hedonik modellerin evrensel ilkeleri yanında yerel piyasa koşullarını da dikkate alması gerektiğini göstermektedir.

Elde edilen bulgular, Türkiye gayrimenkul piyasasının sağlıklı işleyişi için çeşitli politika ve uygulama önerilerini gündeme getirmektedir. İlk olarak, vergi politikaları ve piyasa şeffaflığı güçlendirilmelidir. Tapu, belediye, SPK ve TDUB arasında entegre bir veri sistemi kurulmalı, beyan edilen değerlerle piyasa değerleri arasındaki %15–20’lik fark azaltılmalıdır. Emlak vergisi ve tapu harçları piyasa değerine daha yakın belirlenmeli, kayıt dışılığın önüne geçilmelidir.

Finansman yapısının çeşitlendirilmesi, sektörde sürdürülebilirliği destekleyecektir. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları (GYO), gayrimenkul yatırım fonları (GYF) ve yapı tasarruf sandığı (YTS) gibi araçların yaygınlaştırılması, kredi bağımlılığını azaltacaktır. Almanya’daki yapı tasarruf sandığı sistemleri ve ABD’deki mortgage-backed securities örnekleri incelenerek Türkiye’ye uygun modeller geliştirilebilir. Bu araçlar, küçük yatırımcıların sektöre girişini kolaylaştırarak piyasanın derinleşmesine katkı sağlayacaktır.

Kentsel dönüşüm projeleri yalnızca fiziksel yenileme değil, sosyal dokunun korunması ve toplumsal bütünleşme hedefiyle tasarlanmalıdır. Gayrimenkul sertifikalarının dönüşüm projelerinde kullanımı, finansmana erişimi kolaylaştırabilir. Ancak projelerde soylulaştırma (gentrification) riskine karşı önlemler alınmalı, dezavantajlı grupların kent merkezlerinden dışlanması engellenmelidir.

Dijitalleşme ve teknoloji, sektörün geleceği açısından kritik bir rol oynamaktadır. Yapay zekâ, büyük veri ve coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS) değerlendirme süreçlerine entegrasyonu, hem hız hem de güvenilirlik sağlayacaktır. Uluslararası değerlendirme standartlarına uyum sağlanarak Türkiye’nin uluslararası yatırımcılar açısından güvenilirliği artırılmalıdır.

Sürdürülebilirlik perspektifi, gayrimenkul piyasasının geleceğinde belirleyici olacaktır. Yeşil binalar, enerji verimli projeler ve çevre dostu yapılar teşvik edilmeli; iklim değişikliği, deprem ve sel gibi riskler değerlendirme süreçlerine entegre edilmelidir. Bu tür yapılar hem çevresel fayda sağlar hem de uzun vadede ekonomik avantaj sunar.

Çalışmanın kısıtları da dikkate alındığında, gelecekteki araştırmaların daha mikro ölçekte (mahalle, sokak, yapı bazlı) veri toplaması, nitel yöntemleri (uzman görüşleri, yatırımcı algıları, odak grup çalışmaları) entegre etmesi ve ileri makine öğrenimi yöntemlerini (rastgele ormanlar, sinir ağları vb.) kullanması önerilmektedir. Böylece,

piyasa dinamikleri daha hassas biçimde anlaşılabilir, pandemi gibi beklenmedik şokların etkilerine dair erken uyarı sistemleri geliştirilebilecektir.

Bu tez, Türkiye’de gayrimenkul piyasasını ulusal düzeyde kapsamlı bir veri seti ile analiz ederek literatüre özgün katkı sağlamıştır. Bulgular, konunun her durumda en belirleyici faktör olduğunu; fiziksel özellikler, sosyal donatılar ve finansal koşulların ise fiyatları önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, pandemi sonrası değişen tercihler ve bölgesel ayrışmalar piyasadaki fiyat oluşumlarını derinden etkilemiştir. Çalışma, politika yapıcılar, yatırımcılar ve akademik çevreler için yol gösterici nitelikte olup, sektörün daha şeffaf, sürdürülebilir ve sağlam bir yapıya kavuşması için uygulanabilir öneriler sunmaktadır.

Sonuç olarak, iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirlik unsurlarının gayrimenkul değerlendirme süreçlerine sistematik biçimde entegre edilmesi gerekmektedir. Türkiye özelinde iklim risklerinin —sel, kuraklık, deprem ve diğer doğal afetler gibi— taşınmaz değerleri üzerindeki etkilerinin ampirik yöntemlerle incelenmesi, sektörde etkin risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu bağlamda, iklim risklerinin gayrimenkul piyasası üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin ölçülmesi, hem yatırımcılar hem de politika yapıcılar açısından kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmada elde edilen bulguların, yalnızca akademik literatüre katkı sunmakla kalmayıp aynı zamanda gayrimenkul sektöründeki düzenleyici kurumlar, yatırımcılar, değerlendirme uzmanları ve politika yapıcılar için yol gösterici nitelik taşıdığı söylenebilir. Böylelikle, piyasanın daha şeffaf, sürdürülebilir ve dirençli bir yapıya kavuşmasına yönelik stratejik adımların atılması mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

- Abiodun, O. I., Jantan, A., Omolara, A. E., Dada, K. V., Mohamed, N. A., ve Arshad, H. (2018). "State-of-the-art in Artificial Neural Network Applications: A Survey" [Yapay Sinir Ağı Uygulamalarında Son Gelişmeler: Bir İnceleme]. *Heliyon*, 4(11), e00938.
- Acar, T. (2020). "Konut Finansmanı ve Tüketici Tercihleri: Anket Çalışması". *Ekonomi ve Politika Dergisi*, 12(1), 80-95. <https://doi.org/10.30784/epfad.747705>
- Afşar, A. (2018). "Türkiye’de Konut Fiyatlarını Belirleyici Ekonomik Faktörlerin Analizi". *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler ’de Akademik Araştırmalar- V*, 129-146.
- Akçay, M. Canbaz, M. ve Diş, M. Ö. (2022). "Akıllı Konut Uygulaması". *ESTUDAM Bilişim Dergisi*, 3(1), 1-5.
- Akkaş, İ. Ve Sayılğan, G. (2015). "Türkiye’de Konut Kredisi Faizi İle Konut Fiyat Endeksleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Toda-Yamamoto Testi Analizi". *Maliye Dergisi*, 169, 1-18.
- Akkaya, M. (2018). "Hedonik Konut Fiyat Endeksini Etkileyen Faktörlerin Analizi". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 33(2), 435-454.
- Aliefendioğlu, Y. (2011). *Konut Piyasasında Hedonik Fiyat Modeli Uygulamaları*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Alp, A., Yılmaz M. U. (2000). *Gayrimenkul Finansmanı ve Değerlemesi*, (1.Baskı), İstanbul: İstanbul Borsası Yayınları.
- Alptürk, E. (2007). *Soru ve Cevaplarla Gayrimenkul Değerleme Rehberi*. Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları.
- Anglin, P. ve Gencay, R. (1996). "Semiparametric Estimation of a Hedonic Price Function" [Yarı Parametrik Bir Hedonik Fiyat Fonksiyonunun Tahmini]. *Journal of Applied Econometrics*, 11(6), 633-648.
- Appraisal Institute (2013). *The Appraisal of Real Estate* (14th ed.).
- Arıkan, A. (2008). "Hedonik Fiyatlama Modeli ve Konut Piyasası Üzerine Bir Uygulama". *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(1), 14-19.

- Atasoy, E., & Tanrıvermiş, H. (2021). “Türkiye Konut Piyasasında Makroekonomik Değişkenlerin Granger Nedensellik Testi İle Analizi”. *Sakarya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 325-343.
- Ayan, E. (2014). *Konut Finansmanı ve Değerlemesi*. (1.Baskı), İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Aydın Atasoy, N. ve Tabak, D. (2018). “Destek Vektör Makineleri Kullanarak Yüz Tanıma Uygulaması” *Engineering Sciences (NWSAENS)*, 13(2): 119-127.
- Aydın, Ş. (2024). Gayrimenkulün Değerini Etkileyen Faktörler Nelerdir? (30 Ağustos 2024) 14:53, editor@emlakkulisi.com .
- Aydın, N. (2014). *Finans Matematiği*. (2.Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Aydın, Y., and Üstün, A. (2022). “How Is The Turkish Housing Market Taking Its New Shape?” [Türk Konut Piyasası Yeni Biçimini Nasıl Alıyor?]. *Kent Akademisi Dergisi*, 15(4):1491-1501. <https://doi.org/10.35674/kent.1105282>
- Aydınbaş, Y. E. (2023). “Yapay Zekânın Gayrimenkul Sektöründeki Potansiyeli Üzerine Bir Tartışma”. (137-138). *Gayrimenkul Alanında Disiplinler Arası Yaklaşımlar-Dijitalleşme*, Yayın No.: 1888 ISBN: 978-625-393-082-0 E-ISBN: 978-625-393-083-7.
- Aydinoğlu, A. Ç., Şişman S. ve Yılmaz, Y. (2021). “Taşınmaz Yönetiminde Arsa Rayiç Değerindeki Zamansal Değişimin Konumsal Analiz Teknikleri ile İncelenmesi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, AKU.
- Badurlar, İ. Ö. (2008). “Türkiye’de Konut Fiyatları İle Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 223–238.
- Baran, L. H. (2020). *Türkiye’de Gayrimenkul Finansmanı Yönünden Gayrimenkul Sertifikaları*. Ankara: Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Başer U., ve Bozoğlu, M. (2019). “Hedonik Fiyat Modeliyle Konut Kirasını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Samsun İlkadım ve Atakum İlçeleri Örneği”. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD) Eurasian Journal of*

Researches in Social and Economics (EJRSE) ISSN:2148-9963, ASEAD, 6(4), 308-316.

Batı, Y. (2023). *Vergi Reformları ve Öneriler*. İstanbul: Beta Yayınları.

Bayrak, E. (2019). Kentsel Dönüşüm Çalışmalarında Taşınmaz Değeri İle Uygulama. Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi) Konya: Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Bodie, Z., Kane, A., ve Marcus, A. J. (2018). *Investments* (11th ed.). McGraw-Hill Education.

Bourassa, S. C., Hoesli, M., ve Peng, V. S. (2003). “Do Housing Submarkets Really Matter?” [Barınma/Konut Alt Piyasaları Gerçekten Önemli mi?]. *Journal of Housing Economics*, 12(1), 12-28.

Bover, O. ve Velilla, P. (2002). “Hedonic House Prices Without Characteristics: The Case Of New Multiunit Housing” [Özniteliksiz Hedonik Konut Fiyatları: Yeni Çoklu Konut Birimleri Vakası]. ECB Çalışma Tebliği Serisi. No:117.

Boyacıgil, A. (2003). *Gayrimenkul Değerleme Yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayınları.

Brealey, R. A., Myers, S. C., ve Allen, F. (2020). *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill Education.

Brown, G. R., ve Matysiak, G. A. (2000). *Real Estate Investment: A Capital Market Approach*. Financial Times Prentice Hall.

Brueggeman, W. B., ve Fisher, J. D. (2011). *Real Estate Finance and Investments*. McGraw-Hill Education.

Burkhart, A.M. (1999). “Lenders And Land”. (İssue 2), *Missouri Law Review*, Volume: 64, Spring, ABD.

Can, A. (1992). “Specification And Estimation Of Hedonic Housing Price Models” Hedonik [Konut Fiyatı Modellerinin Tanımlanması Ve Tahmini]. *Regional Science and Urban Economics*, 22(3), 453–474.

Canbay, C. Ve Mercan, M. (2020). Türkiye’de Konut Fiyatları Ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişki: VAR Modeli Analizi. *Uluslararası Ekonomi ve Finans Dergisi*, 35(1), 85-102.

- Case, Karl ve Shiller, Robert (1989). *Amerikan Ekonomi İncelemesi*, 79(1), 125-37.
- Cebi, S. ve Kahraman, C. (2010). “Fuzzy multicriteria group decision making for real estate investments” [Gayrimenkul yatırımları için bulanık çok ölçütlü grup karar verme]. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part I: Journal of Systems and Control Engineering*, 224(4), 457–470. DOI: 10.1243/09596518JSCE874.
- Ceyda, Ö., ve Özkan, A. (2019). “Gayrimenkul Değerleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Türkiye Örneği”. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 134-146.
- Chaplin, H.W. (1890). “The Story Of Mortgage Law” [İpotek Hukukunun Hikâyesi]. *Harward Law Rewiev*, 4(1), 1-22.
- Chin, T. L., ve Chau, K. W. (2003). “A Critical Review of Literature on the Hedonic Price Model” [Hedonik Fiyat Modeli Üzerine Literatürün Eleştirel Bir İncelemesi]. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, 27(2), 145-165.
- Cingöz, A.A. (2010). *İstanbul’da Kapalı Site Konut Fiyatlarının Analizi*. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 129–139.
- Colwell, P. F., ve Dilmore, G. (1999). “Who Was First? An Examination Of An Early Hedonic Study” [İlk Kimdi? Erken Bir Hedonik Çalışmanın İncelenmesi]. *Land Economics*, 75(4), 620–626.
- Court, A. T. (1939). “Hedonic Price Indexes With Automotive Examples” [Otomotiv Örnekleriyle Hedonik Fiyat Endeksler]. *The Dynamics of Automobile Demand*, 99-117.
- Çalık, Ü. (2024) “Estimation of Design Parameters of A Retaining Wall With Support Vector Regression Approach” [Destek Vektör Regresyonu Yaklaşımıyla Bir İstinat Duvarının Tasarım Parametrelerinin Tahmini]. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University* 39(3),1759-1770.
- Çelik, C., Akay, Ö. ve Kırıl, G. (2019). “Demografik Faktörlere Göre Konut Talebi İçin Türkiye İllerinin Uygun Kümeleme Yöntemiyle Sınıflandırılması”. *Akademik Hassasiyetler*, Sayı: 12, 387-408.

- Çelik, K. (2021). “Gayrimenkul Değerlemesinde Geleneksel Yöntemler”. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 12(1) 246-259.
- Çetin, G., ve Doğaner, A. (2017). “İnşaat Sektörü Güven Endeksi Ve Konut Fiyat Endeksi Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Ampirik Analiz”. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 155-165.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2020). *Kentsel Dönüşüm Projeleri ve Uygulamaları*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2022). *İklim Değişikliği ve Gayrimenkul Sektörü*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Çınar, M. (2022). “Fiyat, Gelir ve Faiz Oranlarının Konut Talebi Üzerindeki Etkisi: Panel Veri Yaklaşımı”. *International Journal Of Social Inquiry*, 15(2), 295–309. <https://doi.org/10.37093/ijisi.1095419>
- Çiçek, M. (2014). “Konut Fiyatlarının Belirleyicileri: Hedonik Fiyatlama Modeli”. *Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(1), 76-80.
- Çiçek, S. (2018). “Gayrimenkul Değerleme Sistemi ile Tapu Harcı ve Emlak Vergisi Kaybının Önlenmesi” *İTOBIAD KONGRE/18 | I. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Kongresi*.
- Dayı, F., Hosseinpour, L. (2024). “A Theoretical Analysis On The Factors Affecting Housing Demand” [Konut Talebini Etkileyen Unsurların Teorik Analizi]. *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences* 6(1), 121-129. Doi: 10.5281/zenodo.11554226.
- Deligöz, O. (2025). “Konut Değerini Belirleyen Unsurlar: Ankara İli Çankaya İlçesi Konut Fiyat Bileşenlerinin Analizi”. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 15(2), 757-776.
- Demirel, N. Ç. (2007). “Konut Maliyetlerinin Yapay Sinir Ağları ile Tahmini”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 22(1), sayfa aralığı.
- Deniz, Ç. ve Güler, E. (2020). “Gayrimenkul Geliştirme Sürecinde Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ve Türkiye Pratiği”. *İşletme Akademisi Dergisi*, 1(4), 324-343.

- Doldur, M. ve Alkan, R. M. (2021). “Nominal Değerleme Yöntemi ile CBS Destekli Taşınmaz Değer Haritalarının Oluşturulması: Avanos/Nevşehir Örneği”. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 21, 846-863.
- Dursun, D., Öztaş D. ve Demirdağ, İ. (2024). "Çoklu Afet Risklerinin Analizinde Çok-Ölçütlü Karar Verme Yöntemi: İskenderun Deneyimleri". İdealkent, 46(16), 2269-2314.
- Dündar, A. ve Eken, B. (2022). “Türkiye Gayrimenkul Piyasasında Fiyat Oluşumunu Etkileyen Faktörler”. Gayrimenkul Araştırmaları Dergisi, 12(3), 45-60.
- Ece Kaya, B. ve Akıner, İ. (2022). “Toplu Konut ve Sosyal Konut Üretiminin Küreselleşme Bağlamında İrdelenmesi: Dünyadan ve Türkiye’den Örnekler”. *Kent Akademisi Dergisi*, 15(4):1789-1811. <https://doi.org/10.35674/kent.1079558>
- Ecer, F. (2014). “Konut Fiyatlarının Tahmini: Hedonik Regresyon ve Yapay Sinir Ağları Karşılaştırması”. *Ege Akademik Bakış*, 14(4), 509-518.
- Emlak Konut GYO (2022). *Gayrimenkul Finansmanı ve Yatırım Raporu*. Emlak Konut GYO.
- Emlak Konut GYO (2022). *Gelir Paylaşımı Projeleri Değerlendirme Raporu*. Emlak Konut GYO.
- Emlakjet (2020). "Konut Fiyatları ve Yeni Projeler". <https://www.emlakjet.com>
- Emlakjet (2021). "Kat Karşılığı Modeli ve Avantajları". <https://www.emlakjet.com>
- Erdem, R. U. (2017). *Gayrimenkul Değerleme Yöntemleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Erdönmez, P. A. (2006). Aktif Menkul Kıymetleştirilmesi”. *Bankacılar Dergisi*, Sayı: 5.
- Erer, M. ve Hazır, Ç.A. (2014). “TFRS’ye Göre Yatırım Amaçlı Gayrimenkullerin Muhasebeleştirilmesi Ve Ölçülmesi” .*Mali Çözüm*, İSMIMO, 15-28.
- Ertaş, F. C. ve Yetim, A. (2022). “Covid-19 Pandemisinde Gıda ve İçecek Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansının TOPSIS Yöntemiyle İncelenmesi: BIST Örneği”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Sayı: 93, 53–74.

- Ertay, F.C. ve Güven, P. (2008). ‘‘Bilgi Teknolojilerinin Denetim Sürecine Etkileri’’, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Sayı: 37, 50–59.
- Eryüzlü, B. Ve Ekici, M. (2020). Türkiye’de Döviz Kuru Ve Konut Fiyatları Arasındaki İlişki: Dolado-Lütkepohl Nedensellik Testi Analizi. *Uluslararası Ekonomi Ve Finans Dergisi*, 32(2), 115-130.
- Fabozzi, F. J., Modigliani, F., Jones, F. J., ve Ferri, M. G. (2014). *Foundations of Financial Markets and Institutions* (4th ed.). Pearson.
- Gayrimenkul Hukuku Derneği (2021). *Kat Karşılığı Projeler zerine Değerlendirmeler*" Gayrimenkul Hukuku Derneği.
- Gayrimenkul Hukuku Derneği (2022). *Gayrimenkul Finansmanı ve Hukuki Boyutları*. Gayrimenkul Hukuku Derneği
- Gayrimenkul Hukuku Derneği (2022). *Proje Geliştirme Modelleri ve Hukuki Boyutları*. Gayrimenkul Hukuku Derneği.
- Geltner, D. M., ve Miller, N. G. (2018). *Commercial Real Estate Analysis and Investments*. (5th ed.). OnCourse Learning.
- Gençer, F. (2019). Güney Marmara Bölgesinde Otomobil Plazası Yer Seçimi İçin Matematiksel Yöntemlerin Kullanımı. *Uluslararası Yönetim Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 45-57.
- Girouard, N., ve Blöndal, S. (2001). House Prices And Economic Activity (OECD Economics Department Working Papers, No. 279). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/788634252786>
- Goodman, A. C. (1978). ‘‘Hedonic Prices, Price Indices And Housing Markets’’ [Hedonik Fiyatlar, Fiyat Endeksleri ve Konut Piyasaları]. *Journal of Urban Economics*, 5, 471-484.
- Goodman, A. C., & Thibodeau, T. G. (1998). ‘‘Housing Market Segmentation’’ [Konut Piyasasında Blmlendirme]. *Journal of Housing Economics*, 7(2), 121–143.
- Gorton, G. (2009). ‘‘The Subprime Panic’’ [Subprime Paniği]. *European Financial Management*, 15(1), 10-46.

- Griliches, Z. (1961). "Hedonic Price Indexes For Automobiles: An Econometric Analysis Of Quality Change" [Otomobiller İçin Hedonik Fiyat Endeksleri: Kalite Değişiminin Ekonometrik Analizi]. In *The Price Statistics Of The Federal Government* (Pp. 173-196). National Bureau Of Economic Research.
- Güler, E., Yalçın A. (Ed.) (2023) *Gayrimenkul Alanında Disiplinler Arası Yaklaşımlar-Dijitalleşme*, Yayın No.: 1888 ISBN: 978-625-393-082-0 E-ISBN: 978-625-393-083-7 Basım Sayısı: 1. Basım, s.V Nobel Bilimsel Eserler.
- Gündoğmuş, H., Kaya, A., ve Çelik, M. (2019). "Hedonik Fiyatlama Modeli Çalışmalarında Kullanılan Ekonometrik Modeller". *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, 68(2), 12-20.
- Güner, S. (2020). "Konut Satışlarının İncelenmesinde Yapay Sinir Ağları Yöntemi". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16(1), 1-16.
- Güneş, T. (2021). "Cumhuriyet Dönemi İmar Politikaları". *Gayrimenkul Araştırmaları Dergisi*, Cilt(Sayı), sayfa aralığı.
- GYODER (2022). *Gayrimenkul Sektörü Finansman Raporu*. GYODER.
- GYODER (2022). *Gayrimenkul Sektörü Proje Geliştirme Modelleri Raporu*. GYODER.
- Haas, T. J. (1922). "The Valuation Of Farm Land In Relation To Distance From The City" [Şehre Olan Uzaklıkla İlişkili Olarak Tarım Arazisinin Değerlemesi]. *Journal of Farm Economics*, 4(1), 1-15.
- Hatipoğlu, M. (2021). Türkiye’de TR82 Bölgesi (Çankırı, Kastamonu, Sinop) İçin Enflasyon Ve Konut Fiyatları Arasındaki Nedensellik Analizi: Frekans Nedensellik Testi Uygulaması. *Bölgesel Araştırmalar Dergisi*, 17(3), 215-230.
- Hayrulloğlu, G., ve Aliefendioğlu, Y., ve Tanrıvermiş, H., ve Hayrulloğlu, A. C. (2017). "Konut Piyasasında Hedonik Değerleme Modeli Tahmini: Ankara İli Çankaya İlçesi Çukurambar Bölgesi Örneği". *Proceedings of 2 nd International Conference on Scientific Cooperation for the Future in the Economics and Administrative Sciences*, 25-36.

- Hepşen, A. (2005) *Bir Finanslama Yöntemi Olarak Menkul Kıymetleştirme: İpoteğe Dayalı Menkul Kıymetleştirme ve Türkiye Uygulaması*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Hepşen, A. (2011). *Gayrimenkul Değerleme ve Hedonik Fiyatlama*. İstanbul: Der Yayınları.
- Hepşen, (2014). *Konut Değerleme Sınavı/Gayrimenkul Değerleme Sınavı Ders Kitabı* . Gayrimenkul Değerleme Esasları , Lisanslama Sınavları Çalışma Kitapları, Ders Kodu :1014, SPL.
- Hull, J. C. (2018). *Options, Futures, and Other Derivatives* (10th ed.). Pearson Publishing.
- IPCC (2022). “İklim Değişikliği 2022: Etkileri, Uyum ve Kırılmalıklar” *Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli*, 28 Şubat 2022.
- IVSC. (2019). *International Valuation Standards*. London: International Valuation Standards Council.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2021). Kentsel dönüşüm projeleri ve uygulamaları raporu. İstanbul Büyükşehir Belediyesi.
- İbiş, S. (2019). “Konut Kiralarının Tahmin Edilmesinde Yapay Sinir Ağları Yöntemi”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(1), 1-16.
- İpekçi, E., Akil, Ç. Y., ve Güler, A. I. (2014). İnşaat projelerinde bulanık analitik hiyerarşi süreci ile karar verme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(23), 173–190.
- İri, R. (2021). “Gayrimenkul ve Emlak Pazarlamasında Yaşanan Sorunlar ve Sektörde Kullanılan Pazarlama İletişimi: Niğde ve Yöresi Gayrimenkul ve Emlak İşletmelerine Yönelik Bir Araştırma”. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (1), 42–52.
- Kain, F. J., ve Quigley, J. M. (1970). “Measuring the Value of Housing Quality” [Konut Kalitesinin Değerinin Ölçülmesi]. *Journal Of The American Statistical Association*, 65 (330), 532–548.

- Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (2012, Aralık 30). Türkiye Finansal Raporlama Standardı 13: Gerçeğe Uygun Değer Ölçümü (TFRS 13), Madde 9. *Resmî Gazete* (Sayı: 28513, 2. Mükerrer). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121230m2-3.htm>
- Uyar, S. G., & Yayla, N. (2016). “Konut Fiyatlarının Hedonik Fiyatlama Yaklaşımına Göre Mekânsal Ekonometrik Modeller İle Tahmini: İstanbul Konut Piyasası Örneği”. *Social Sciences*, 11(4), 326-342.
- Karadaş, F. ve Salihoğlu, M. (2020). “Türkiye Konut Piyasasında Makroekonomik Değişkenlerin Etkisi: ARDL Analiz Yöntemi”. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 31(114), 45-62.
- Kargı, B. (2013). “Konut Piyasası Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Zaman Serileri Analizi (2000–2012)”. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 897–924.
- Kaya, A. (2012). "Hedonik Fiyatlama Modeli ve Konut Piyasası". *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 50-59.
- Kaya, F. (2011). *Gayrimenkul Değerlemeleri ve Değerlemelerin Vergi Üzerindeki Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Keskenler, M. F., ve Keskenler, E. F. (2017). “Yapay Sinir Ağları ve Uygulama Alanları”. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(3), 9-21.
- Keskin, B. (2008). “*Hedonic Analysis Of Price In The Istanbul Housing Market*” [İstanbul Konut Piyasasında Fiyatın Hedonik Analizi]. *International Journal Of Strategic Property Management*, 12(2), 125–138. DOI: 10.3846/1648-715X.2008.12.125-138
- Kitapci, H., Tosun, Ö., Tuna, K., ve Turk, N. (2017). “Konut Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmini: Ankara Örneği”. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 5(2), 1-10.
- Koç, İ. (2021), “Konut Finansmanında Yapı Tasarrufu Yöntemi ve Risk Modelleri”, Türkiye Bankalar Birliği, ISBN 978-605-7642-20-2 (Elektronik) Sertifika No: 52317, 2021.34.Y.5327.342.

- Koç, V. (2025). “Türkiye’de Kentsel Dönüşüm, Mega Projeler ve Toplu Konut Projelerinde TOKİ ve GYO’ların Rolü”. *Politik Ekonomik Kuram*, 9(2), 670-686. <https://doi.org/10.30586/pek.1523279>.
- Kontrimas, V., ve Verikas, A. (2011). “The Mass Appraisal of the Real Estate by Computational Intelligence” [Bilişimsel Zekâ ile Gayrimenkulün Toplu Değerlemesi]. *Applied Soft Computing*, 11(1), 443-448.
- Korkut, A. (2023). “Gayrimenkul Piyasası Ve Değerleme Yöntemlerinde COVID-19 Salgını Etkilerinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma”. *İnşaat Ve Gayrimenkul Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 45-62.
- Kördiş, M., Çelik, A., ve Yılmaz, T. (2014). "Hedonik Fiyatlama Modeli ile Konut Fiyatlarının Analizi". *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 36(2), 109-115.
- Kurtbaş, İ. ve Timur, C. (2024). “COVID-19 Sonrası Dönemde, Türkiye’de Konut Sektörünün Ekonomi-Politik Analizi”. *Politik Ekonomik Kuram*, 8(2), 516-539. <https://doi.org/10.30586/pek.1469155>
- Lancaster, K. J. (1966). “A New Approach to Consumer Theory” [Tüketici Teorisine Yeni Bir Yaklaşım]. *Journal of Political Economy*, 74, 132-157.
- Malpezzi, S. (2003). *Hedonic Pricing Models: A Review of the Literature*. In *Handbook of Housing Economics* (pp. 67-90). Elsevier.
- Medetoğlu B. Ve Doğru, E. (2022). “Toda-Yamamoto Testi İle Nedensellik İlişkisi Tespiti: Değerli Metaller Üzerine Bir Uygulama”. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (4), 747-757.
- Mezkit, M. (2020). “Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü’nün Endüstri 4.0 Uygulamaları”. *Yeni Fikir Uluslararası Hakemli akademik Fikir araştırma Dergisi*, 12(24), 22-43.
- Mishkin, F. S., ve Eakins, S. G. (2018). *Financial Markets and Institutions* (9th ed.). Pearson Publishing.

- Muti, A. ve Dursun A. (2021). *Erzurum İlinde Gayrimenkul Fiyatına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli İle Belirlenmesi*. (Doktora Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Münyas, T. (2020). “*Reel Sektör Güven Endeksi ile Hedonik Konut Fiyat Endeksi Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma*” Anemon Muş Alparslan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 8(5), 1383–1394.
- Nghiep, N., ve Al, C. (2001). “Predicting Housing Value: A Comparison of Multiple Regression Analysis and Artificial Neural Networks” [Konut Değerinin Tahmini: Çoklu Regresyon Analizi ile Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması]. *Journal of Real Estate Research*, 22(3), 313-336.
- ODE Değerleme, (2025). <https://www.odedegerleme.com>
- Ovalı, F., ve Çayırılı, B. (2023). Türkiye’de enflasyon ve döviz kuru beklentilerinin reel konut fiyatları üzerindeki etkisi: 2011-2021 dönemi Granger nedensellik testi analizi. *Ekonomik Araştırmalar ve Politikalar Dergisi*, 15(1), 75-92.
- Önal, Y.B. ve Tezcan, K. (2008). “Gayrimenkul Değerleme ve Önemi: Vergisel Açıdan Bir Değerlendirme”, *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 15-36.
- Özçelik Baloğlu, Ö. (2023). “Teknolojik Bir Dönüşüm Olarak Dijitalleşme Kavramı ve Etkileri”. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(2), 1189-1210.
- Özdemir, E. (2010). “Hedonik Fiyat Modeli ve Gayrimenkul Değerlemesi: Türkiye Uygulaması”. *Gayrimenkul Geliştirme Dergisi*, 5(1), 45-60.
- Özdemir, F. (2019). "Türkiye'de Konut Politikaları ve Uygulamaları". *İnşaat Ekonomisi Dergisi*, Cilt(Sayı), sayfa aralığı.
- Özdemir, S. (2018). *Gayrimenkul Sektöründeki Yasal Düzenlemelerin Yabancı Yatırımcılar Üzerindeki Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özen, B. (2022). “Türkiye’de Düzey 2 Bölgelerinde Konut Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Panel Veri Analizi”. *Bölgesel Kalkınma Dergisi*, 18(1), 65-82.

- Özgür, A. ve Aydın, B. (2022). “Arsa Vasıflı Taşınmazların Değerine Etki Eden Çevresel Faktörlerin Analizi”. *Gayrimenkul Değerleme Dergisi*, 15(2), 45-60.
- Öztemel, E. (2003). *Yapay Sinir Ağları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Öztürk, A. ve Gökgez, B. (2019). “Türkiye’de Gayrimenkul Sektörünün 1980’li Yıllardan Sonraki Dönüşümü: Ekonomik Ve Demografik Faktörlerin Etkisi”. *Gayrimenkul Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 15-30.
- Öztürk, H.C. (2023). *Türk Vergi Sisteminde Gayrimenkul Satış Kazançlarının Vergilendirilmesi ve Mükellef Psikolojisi Açısından İncelenmesi*. (Doktora Tezi) Ankara: Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Öztürk, N. ve Fitöz, E. (2009). “Türkiye’de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 5(10), 21-46.
- Öztemel, E. (2003). *Yapay Sinir Ağları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Pagourtzi, E., Assimakopoulos, V., Hatzichristos, T., Ve French, N. (2003). “Real Estate Appraisal: A Review Of Valuation Methods” [Gayrimenkul Değerlemesi: Değerleme Yöntemlerine Genel Bir Bakış]. *Journal Of Property Investment Ve Finance*, 21(4), 383-401.
- Pak, A., Adegboye, O. A., Adekunle, A. I., Rahman, K. M., McBryde, E. S., ve Eisen, D. P. (2020). “Economic Consequences Of The COVID-19 Outbreak: The Need For Epidemic Preparedness” [COVID-19 Salgınının Ekonomik Sonuçları: Salgınlara Hazırlık İhtiyacı]. *Frontiers in Public Health*, 8, 241.
- Paksoy, S., Yöntem, T. ve Büyükçelebi, B. (2014). “Konut Fiyat Endeksi Ve Enflasyon Arasındaki İlişki (TRC1, TRC2 Ve TRC3 Düzey Bölgeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma)”. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(2), 54–69.
- Palmquist, R. B. (1984). “Estimating The Demand For The Characteristics Of Housing” [Konutun Özelliklerine Yönelik Talebin Tahmini]. *The Review of Economics and Statistics*, 66(3), 394-404.
- Pehlivan, O. (2022). *Devlet Bütçesi*. Ekin Basım Yayın. ISBN/BARKOD:9786052099742.

- Rosen, S. (1974). "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition" [Hedonik Fiyatlar ve Örtük Piyasalar: Tam Rekabette Ürün Farklılaştırması]. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55.
- Saraç, M. (2012). "Gayrimenkul Değerlemede Yapay Sinir Ağları Yöntemi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 1-16.
- Sarı, M. (2022). Türkiye’de konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiler: ARDL analizi. *Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 34(2), 112-130.
- Savaşır, C. (2013). *Taşınmaz Mal Değerleme Yöntemlerinin Analizi Evka 3 Bölgesi Örneği*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Selim, H. (2008). "Türkiye’de Konut Fiyatlarının Belirleyicileri". *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, 63(1), 70-75.
- Selim, S. (2009). "Determinants of House Prices in Turkey: Hedonic Regression Versus Artificial Neural Network" [Türkiye’de Konut Fiyatlarının Belirleyicileri: Hedonik Regresyon ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması]. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 2843-2852.
- Selim, S., ve Demirbilek, N. (2009). "Konut Kira Değerlerinin Analizi: Hedonik Fiyat Modeli ve Yapay Sinir Ağları Karşılaştırması". *Ege Akademik Bakış*, 9(3), 1035-1052.
- Sodan, M., Yılmaz, A., ve Demir, E. (2023). Türkiye’de kısa vadeli fon akımlarının konut fiyatlarına etkisi: 2010-2022 dönemi Granger Nedensellik Testi analizi. *Finansal Araştırmalar Dergisi*, 29(1), 98-115.
- Sermaye Piyasası Kurulu. (2021, 28 Mayıs). *Gayrimenkul yatırım ortaklıkları tebliği* (Tebliğ No: III-48.1). Resmî Gazete, 31493.
- Straszheim, M. R. (1973). "Hedonic Models Of Housing Markets" [Konut Piyasalarının Hedonik Modelleri]. *Journal of Urban Economics*, 1(3), 356-371.
- Straszheim, M. R. (1974). "The Hedonic Approach To Measuring Housing Market Prices And Housing Characteristics" [Konut Piyasası Fiyatlarını Ve Konut Özelliklerini Ölçmede Hedonik Yaklaşım]. *The Journal of Real Estate Research*, 1(1), 13-27.

- Şenel, M., ve Demir, B. (2022). Gayrimenkul değerlemelerinde ekonomik faktörlerin etkisi: Türkiye örneği. *Gayrimenkul Finansmanı ve Değerleme Dergisi*, 9(1), 25-40.
- Tabar M.E. ve Şişman Y. (2020). “Bulanık Mantık ile Arsa Değerleme Modelinin Oluşturulması” *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 2(1), 18-24.
- TKGM (2024). “E-Hizmetler, Hızlı Güvenilir”. Tapu ve Kadastro Mülkiyet Dergisi, S.13. ISSN:2980-0307, Ankara.
- Teker, M. B. (1996). *Sermaye Piyasası Araçları Yoluyla Gayrimenkul Finansmanı ve Yatırımı*. (1.baskı), Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayını.
- Teknoloji ve Şehir (2021). "Akıllı Bina Teknolojileri ve Uygulamaları".
- TMMOB (2020). *Kat Karşılığı Proje Sözleşmeleri*. TMMOB.
- TMMOB (2020). *Yabancıların Türkiye'de Gayrimenkul Alımına Yönelik Hizmetler*. TMMOB.
- TMMOB (2021). "Gayrimenkul Geliştirme Projeleri Teknik Şartnamesi. TMMOB
- TOKİ (2021). "Arsa Satışı Karşılığı Gelir Paylaşımı Modeli Uygulama Yönetmeliği"
- Turan, D. (2023). *Türk Vergi Sisteminde Gayrimenkul Vergilendirmesinde Etkinlik Sorunları*. (Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TÜİK (2025). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Konut-Satis-Istatistikleri-Aralik-2024-54146>
- Türk Borçlar Kanunu (2011). "Gayrimenkul Satış Vaadi ve Arsa Payı Karşılığı İnşaat Sözleşmeleri".
- Uğur, L. O., Baykan, U. N., ve Korkmaz, Y. (2011). “Konut Maliyetlerinin Yapay Sinir Ağları ile Tahmini”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 26(4), sayfa aralığı.
- Uludağ, İ. (1997). *Konut Üretiminde Bölgesel Koşullara Uygun Alternatif Finansman Sistemleri ve Teknikleri*. (1.Baskı), İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Uludağ, S. (2007). *Mukaddime İbn Haldun*. Dergah Yayınları.

- Usanmaz, D. (2021). “Covid-19 Pandemi Sürecinin Türkiye’de Konut Sektörü Üzerine Etkileri”. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, SBE Dergisi*, 11(3), 1352-1365. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.983406>.
- Uyar, M. ve Yayla, H. (2016). “İstanbul Konut Piyasasında Talep Yönünün Analizi: Mekânsal Durbin Modeli Uygulaması”. *Ege Akademik Bakış*, 16(3), 325–337.
- Üçdoğruk, Ş. (2016). “İzmir İlinde Emlak Fiyatlarına Etki Eden Faktörler: Hedonik Yaklaşım”. *Emlak Ekonomisi Dergisi*, 4(3), 50-65. <https://doi.org/10.242969>
- Ülger, C., Ülger, E., Yıldız, N. (2019). *Taşınmaz Değerlemesi*. (1.Baskı), İstanbul: Yem Yayın.
- Ünal, M., Başpınar, V. (2020). *Şekli Eşya Hukuku*. (11.Baskı), Ankara: Savaş Yayınevi.
- Ünlü S., (2010), Coğrafi Bilgi Sistemi (cbs) Yardımı İle Taşınmaz Değer Haritalarının Oluşturulması ve Eskişehir Örneği, (Yüksek Lisans Tezi), Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Varlık, H. (2020). Türkiye’de sanayi üretim endeksi ile konut fiyatları arasındaki asimetrik ilişki: NARDL modeli analizi. *Maliye Finans Yazıları Dergisi*, 10(2), 89-105.
- Wallace, G. K. (1926). “Urban Land Values And Their Determinants” [Kentsel Arsa Değerleri ve Belirleyicileri]. *American Economic Review*, 16(1), 40-60.
- Waugh, F. V. (1928). *Land Values and Urban Growth*. New York: Macmillan.
- Wilhelmsson, Mats (2000). “The Impact of Traffic Noise on the Values of Single-Family Houses” [Trafik Gürültüsünün Müstakil Konutların Değerleri Üzerindeki Etkisi]. *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(6), 799–815.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (6th ed.). Cengage Learning.
- Yahşi, E. (2007). Konut Değerlemesi ve Konut Değerlerini Etkileyen Faktörlerin Regresyon Analizi ile İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Yakut, E., Elmas, Ç., ve Yavuz, S. (2014). “Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Elektrik Enerjisi Tüketiminin Tahmini”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 29(4), 153-163.
- Yalçın, E. C., ve Tıraşoğlu, M., ve Çevik, E. (2017). “Konut Fiyatlarının Hedonik Fiyatlama Yaklaşımına Göre Mekânsal Ekonometrik Modeller İle Tahmini: İstanbul Konut Piyasası Örneği”. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi Journal of Entrepreneurship and Development*, 12(2), 123-137.
- Yalçiner, K. (2006). *İpotek Karşılığı Menkulleştirilmiş Krediler*. (1.Baskı), Ankara: Gazi Kitabevi.
- Yalpır, Ş. (2007). *Bulanık Mantık Metodolojisi ile Taşınmaz Değerleme Modelinin Geliştirilmesi ve Uygulaması: Konya İli Örneği*. (Doktora Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yankaya, M. ve Çelik, A. (2005). Türkiye’de gayrimenkul değerlendirme tekniklerinin uygulanması ve karşılaştırılması. *İnşaat Mühendisliği Dergisi*, 36(2), 45-58.
- Yazar Para, (25 Ocak, 2025). <https://www.yazarpara.com/yuksek-enflasyon-ev-fiyatlarinin-artisi-ekonomiyi-etkiler-mi>.
- Yetgin, F. (2007). *Mortgage Sistemi Türkiye*. (1.Baskı), İstanbul: Dünya Yayıncılık.
- Yıldırım, A. (2015). “Türkiye’de Gayrimenkul Piyasası ve Hedonik Fiyat Modeli Uygulamaları”. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 7(2), 123-140.
- Yılmaz, A., ve Tosun, N. K. (2020). “Konut Talebinin Tahmin Edilmesinde Çok Değişkenli Regresyon Analizi ve Yapay Sinir Ağları Yöntemlerinin Karşılaştırılması”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16(1), 17-32.
- Yılmaz, H. (Temmuz / 2011). “Menkul Kıymetleştirme Şirketleri Fannie Mae ve Freddie Mac Nasıl Kurtarılabılır”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 51, 41-62.
- Yılmaz, K. S. (2024). Türkiye’de Faiz Politikalarının Konut Talebine Olan Etkileri: Bir Uygulama (Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü.
- Yılmaz, M. K., Kuşakçı, A. O., Tatoğlu, E., İçten, O., & Yetgin, F. (2019). “Performance Evaluation of Real Estate Investment Trusts using a Hybridized Interval Type 2

Fuzzy AHP DEA Approach: The Case of Borsa Istanbul. *International Journal of Information Technology & Decision Making*” [Hibritleştirilmiş Aralıklı Tip-2 Bulanık AHP–DEA Yaklaşımıyla Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Performans Değerlendirilmesi: Borsa İstanbul Örneği]. *International Journal of Information Technology & Decision Making*. 18(6), 1785–1820.

Yılmazel, S., Afşar, A., ve Çiçek, A. (2018). “Konut Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmini: Ankara Örneği”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(1), 1-16.

Zeng, F., Yin, Y., Shen, F., Yin, X. ve Yang, L. (2019). *Comprehensive Evaluation of Sustainable Development of Real Estate Industry Based on Information Entropy Weight Method*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 310(2), Article 022066. DOI: 10.1088/1755-1315/310/2/022066

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Orhan DELİGÖZ
Doğum Yeri ve Tarihi	
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü
Y. Lisans Öğrenimi	- Ankara Üniversitesi, Sos. Bil. Enstitüsü - Hacıbayram Veli Üni. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri	Makaleler: - DELİGÖZ, O. (2025). Konut Değerini Belirleyen Unsurlar: Ankara İli Çankaya İlçesi Konut Fiyat Bileşenlerinin Analizi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 15(2), 757-776. DOI:https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1675499 - GÖZÜM, P. ve DELİGÖZ, O. (2024) “Kamu Yönetiminde Etkinlik ve Verimlilik: İktisadi Yaklaşımlar” Kamu Yönetiminde Güncel Tartışmalar-I-, BİDGE Yayınları, 1. Baskı, Yayınlama Tarihi: 25.12.2024. ISBN: 968-625-372-440-5. - Şanlıurfa Harran Üniversitesi’nde 1-3 Kasım 2019 Tarihlerinde Düzenlenen 6. Uluslararası Sosyal ve

	Eğitim Bilimleri Araştırmaları Kongresinde (UBAK) 2 Kasım 2019-2. Oturum Saat 11.30'da “Üniversitelerde Akademik ve İdari Personelin Bireysel Değerler Algı Düzeylerinin Belirlenmesi; Burdur İli Örneği” Adlı Sözlü Bildiri Sundu. Bu Bildiri Daha Sonra Vizyoner Dergisinde Makale Olarak Yayınlanmıştır. • GÖZÜM, P. , GÖZÜM, K. ve DELİGÖZ, O., (2021). “Üniversitelerde Akademik ve İdari Personelin Bireysel Değerler Algı Düzeylerinin Belirlenmesi; Burdur İli Örneği” Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt: 12 Sayı: 31, 800 - 811, https://doi.org/10.21076/vizyoner.879485 (TR Dizin). Konferanslar: • KKTC Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi (ICU) 27 Mart 2018 Tarihinde Çevik Uraz Konferans Salonu'nda Öğrenciler ve Akademisyenlere Kıbrıs'ın İçme ve Arazi Sulama Problemleri ve Çözüm Önerilerini İçeren “Su Hayattır” Adlı Konferans Verilmiştir. • Bitlis ilinde “Turizm Haftası” dolayısı ile 17 Nisan 1995 Tarihinde Saat 10.00'da İl Kütüphanesinde Turizm İle İlgili Bir konferans Verilerek Bitlis İli'nin Vakıf ve Kültürel Değerleri Diya Gösterisi İle Sunulmuştur.
İş Deneyimi	
Stajlar	

Projeler	
Çalıştığı Kurumlar	• PTT Genel Müdürlüğü, Erzurum Bölge Müdürlüğü (Muhasebe ve Finansman Departmanı). • Yüzüncü Yıl Üniv. Ahlat Meslek Yüksekokulu, Öğretim Görevlisi/MüdürYard. • Atatürk Üniv. Oltu Meslek Yüksekokulu, Öğretim Görevlisi/MüdürYard. • Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, (Sırası ile İdari ve Mali İşler Daire Başkanı/Strateji Geliştirme Daire Başkanı). • Enerji Piyasaları İşletme A.Ş. (EPIAŞ), (Destek Hizmetleri Müdürü) • TBMM, 26. Dönem Erzurum Milletvekili, (KİT Komisyon Üyesi). • ODE Gayrimenkul Değerleme ve Danş. AŞ. (Yönetim Kurulu Başkanı/Sorumlu Ortak).
İletişim	
E-Posta Adresi	
Tarih	07.08.2025