



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE’DE EMLAK VERGİ SİSTEMİNE KÜME
DEĞERLEME İLE YAKLAŞIM**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sadık YILDIRIM

TEZ DANIŞMAN

Doç. Dr. Mustafa ATASOY

AKSARAY, 2015

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ONAY BELGESİ

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 122306415 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi, Sadık YILDIRIM, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Türkiye’de Emlak Vergi Sistemine Küme Değerleme İle Yaklaşım” başlıklı tezini, aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı :	Doç Dr. Mustafa ATASOY	
	Aksaray Üniversitesi	
Jüri Üyeleri :	Doç Dr. Selçuk REİS	
	Aksaray Üniversitesi	
Jüri Üyeleri :	Doç Dr. Recep NİŞANCI	
	Karadeniz Teknik Üniversitesi	

Teslim Tarihi: 30 Aralık 2014

Savunma Tarihi: 16 Ocak 2015

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışmada alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Sadık YILDIRIM

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında bilgi ve tecrübesi ile her zaman yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa ATASOY’a teşekkür ederim. Çalışma süresince benden desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarım S.Nurbaki ÜNSÜR, Ümit YILDIZ, Enver UZER, Tuğba GÜNEŞ ve Neşe BUÇAN’a, Hayatımın her döneminde bana güvenen, özveriden kaçınmayan ve her zaman yanımda olan eşim Duygu YILDIRIM, oğullarım Yağız Aslan YILDIRIM ve Ayaz YILDIRIM, annem Fadime YILDIRIM ve babam Haydar YILDIRIM’a teşekkürlerimi sunarım.

Sadık YILDIRIM

Aksaray, 03/2015

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÖZET.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Problemin Tanımı.....	3
1.2 Çalışmanın Amacı.....	4
2. TAŞINMAZ DEĞERLEME	7
2.1 Tanımlar	7
2.2 Taşınmaz Değerleme Yöntemleri	14
2.2.1 Karşılaştırma yöntemi	14
2.2.2 Gelire göre değerlendirme yöntemi	15
2.2.3 Maliyete göre değerlendirme yöntemi.....	16
2.2.4 Küme değerlendirme	18
2.3 Seçilmiş Ülkelerdeki Küme Değerleme Çalışmaları	21
2.3.1 Almanya	21
2.3.2 Hollanda	21
2.3.3 İspanya	23
2.3.4 Rusya.....	23
3. YAPILAN ÇALIŞMALAR	26
3.1 Vergilendirme Amaçlı Küme Değerleme	26
3.1.1 Taşınmazın piyasa değeri veri kaynakları.....	26
3.1.2 Veri toplama.....	28
3.1.3 Analiz için veri hazırlama	32
3.1.4 Veri dönüştürmeleri	33
3.1.5 Modelleme	35
3.1.5.1 Toplu değerlemede kullanılan istatistiksel değerlendirme yöntemleri.....	36
3.1.5.2 Model—sınıflandırma kapsamının tanımlanması	39
3.1.5.3 Kalibrasyon ve değerlendirme	40
4. UYGULAMA.....	41
4.1 Uygulama Bölgesi Hakkında Genel Bilgiler.....	41
4.2 Uygulama ve Sonuçları	45
5. SONUÇ.....	72
KAYNAKLAR.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	78

ÖZET

TÜRKİYE’DE EMLAK VERGİ SİSTEMİNE KÜME DEĞERLEME İLE YAKLAŞIM

Taşınmazların ekonomik faaliyete konu olan alım-satım, trampa, irtifak hakkı tesisi, kiralanması, tapuda aynı ve sınırlı hak tesis edilmesi ve taşınmazların kamulaştırılması gibi pek çok uygulamalardan vergi ve harç alınabilmesi taşınmazların değerinin bilinmesine bağlıdır. Ülkemizde taşınmaz değerlendirme çalışmaları, farklı kurum ve kuruluşlarca yürütülmekte, standartları ve metodolojileri belirsiz ve farklı olmaktadır. Vergilendirme amaçlı yapılan uygulamalarda genellikle politik bakış hakim olmaktadır. Bu yüzden emlak vergi sisteminde önemli ölçüde vergi kayıpları oluşmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, özellikle emlak vergi sisteminin teknik boyutu irdelenmiş, seçilmiş ülkelerde uluslararası durum ile tekil değerlendirme ve küme değerlendirme arasındaki farklar incelenmiştir. Ülkemizde mevcut yapı stokunun önemli bir kısmı kentsel dönüşüm bölgesi kapsamında yenilenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında kentsel dönüşümlerin uygulandığı nitelikte bir yerleşim birimi seçilerek vergilendirme amaçlı küme değerlemesi yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda taşınmaz değerlemesinde istatistiksel teknikler sayesinde, değerlemecinin düşüncelerine dayanan tahminlerin dışında, taşınmaz değerinin doğruluğunu veya pazar değerine yaklaşımı destekleyen veriler sunulabilmekte, bu veriler sayesinde de analiz edilebilir, güncellenebilir düzeyde taşınmaz değeri tahmin edilebilme imkanı sağlamaktadır. Vergilendirme amaçlı küme değerlendirme ile üretilen verilerin diğer amaçlarla yapılacak taşınmaz değerlendirme faaliyetlerinde de kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Emlak vergisi, taşınmaz değerlendirme, küme değerlendirme.

ABSTRACT

MASS VALUATION APPROACH TO THE REAL ESTATE VALUATION SYSTEM IN TURKEY

Real estate taxes and fees in economical issues such as transaction, excambium, constitution of servitude, renting, establishment of real and limited real rights on land registries and expropriation etc. belongs to values of the properties. In our country real estate valuation activities are conducted by various institutions and organizations, standards and methods are different from each other and indefinite. Generally political views dominate the taxation implementations. Therefore crucial tax losses arise in real estate taxation system.

In this study, real estate taxation system is examined technically, international situation and differences between single and mass valuation are studied in chosen countries. In our country, it is aimed that a great amount of building stock will be renovated in the scope of urban transformation. Within the scope of this study, a mass valuation with the purpose of taxation is made by choosing a residential location from an urban transformation area. As a result of this study, due to the statistical techniques, apart from the opinions and estimations of the valuers, data outputs can be provided in order to approach to market value or more accurate value of the real estates. Thus, estimation of real estate value can be possible on an analyzable and updatable level. It is also observed that outputs produced with real estate valuation for the taxation purposes can be used in other property valuation implementations for various purposes.

Keywords: Real estate tax, real estate valuation, mass valuation.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1: Karşılaştırma yöntemi akış şeması	15
Şekil 2.2: Gelire göre değerlendirme yöntemi akış şeması.....	16
Şekil 2.3: Maliyete göre değerlendirme yöntemi akış şeması.....	17
Şekil 3.1: Parsele ait detay bilgileri	29
Şekil 3.2: Yapıya ait detay bilgileri	31
Şekil 3.3: Bağımsız bölüme ait detay bilgileri.....	32
Şekil 3.4: Örnek model: regresyon ile küme değerlendirme.....	36
Şekil 4.1: Ankara İli ve ilçeleri.....	41
Şekil 4.2: Mamak İlçesi ve yakın çevresi	42
Şekil 4.3: General Zeki Doğan ve Mutlu mahalleleri idari sınırları	43
Şekil 4.4: General Zeki Doğan ve Mutlu mahalleleri yapılaşma haritası	43
Şekil 4.5: Bulunduğu kat ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.....	59
Şekil 4.6: Oda sayısı ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği	60
Şekil 4.7: Salonun bağımsızlık durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutulu grafiği	60
Şekil 4.8: Meskenin konumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği. .	61
Şekil 4.9: Bölgenin gelişmişlik durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutulu grafiği	61
Şekil 4.10: Anayola cephe durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği	62
Şekil 4.11: Yapı kullanma izin belge durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.....	62
Şekil 4.12: Asansör durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği....	63
Şekil 4.13: Modele göre ve emlak vergi değerleri durum grafiği.....	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Değerleme yöntemleri ve ihtiyaç duyulan veriler	18
Çizelge 2.2: Küme değerlendirme sistemi mevcut ülkeler	19
Çizelge 2.3: Küme değerlemesi ile tek taşınmaz değerlendirme süreci karşılaştırması	20
Çizelge 4.1: Örnek veri seti	44
Çizelge 4.2: Bulunduğu kat sıklık sorgulaması	47
Çizelge 4.3: Düzenlenmiş bulunduğu kat sıklık sorgulaması	47
Çizelge 4.4: Oda sayısı sıklık sorgulaması	48
Çizelge 4.5: Salon bağımsızlık durumu sıklık sorgulaması	48
Çizelge 4.6: Balkon durumu sıklık sorgulaması	48
Çizelge 4.7: Bağımsız bölümlerin brüt kapalı alan min. max. sorgulaması	48
Çizelge 4.8: Bağımsız bölümün konumunun sıklık sorgulaması	49
Çizelge 4.9: Bağımsız bölümün baktığı yön sayısının sıklık sorgulaması	49
Çizelge 4.10: Taşınmazın gelişmişlik durumu sıklık sorgulaması	49
Çizelge 4.11: Anayola cephe durumu sıklık sorgulaması	49
Çizelge 4.12: Sokak genişliği sıklık sorgulaması	50
Çizelge 4.13: Yakınlık uzaklık analizi min. max. mesafe sıklık sorgulaması	50
Çizelge 4.14: Otopark durumu sıklık sorgulaması	51
Çizelge 4.15: Emlak beyan değeri min. max. sorgulaması	51
Çizelge 4.16: Değer min. max. sorgulaması	51
Çizelge 4.17: Min. max. değer sorgulamaları ve farkları	51
Çizelge 4.18: Bağımsız bölümün bulunduğu kat sayısı sıklık sorgulaması	52
Çizelge 4.19: Yapı kullanma izin belgesi durumu sıklık sorgulaması	52
Çizelge 4.20: Yapım yılı sıklık sorgulaması	53
Çizelge 4.21: Bina yaşı sıklık sorgulaması	53
Çizelge 4.22: Asansör durumu sıklık sorgulaması	54
Çizelge 4.23: Taşınmazın fiziki durumu sıklık sorgulaması	54
Çizelge 4.24: Analizlerde kullanılan değişkenler ve tipleri	55
Çizelge 4.25: Hisse karşılığı alana düşen min. max. alan sorgulaması	56
Çizelge 4.26: Düzenlenmiş bulunduğu kat sıklık sorgulaması	56
Çizelge 4.27: Oda sayısı sıklık sorgulaması	56
Çizelge 4.28: Salon bağımsızlık durumu sıklık sorgulaması	56
Çizelge 4.29: Bağımsız bölümlerin brüt kapalı alan min. max. sorgulaması	57
Çizelge 4.30: Bağımsız bölümün konumunun sıklık sorgulaması	57
Çizelge 4.31: Bölgenin gelişmişlik durumu sıklık sorgulaması	57
Çizelge 4.32: Anayola cephe durumu sıklık sorgulaması	57
Çizelge 4.33: Sokak genişliği sıklık sorgulaması	58
Çizelge 4.34: Bina yaşı sıklık sorgulaması	58
Çizelge 4.35: Yapı kullanma izin belgesi durumu sıklık sorgulaması	58
Çizelge 4.36: Asansör durumu sıklık sorgulaması	59
Çizelge 4.37: Min. max. değer sorgulamaları ve farkları	59

Çizelge 4.38: Korelasyonlar	64
Çizelge 4.39: Yüksek korelasyonlu değişkenler.....	65
Çizelge 4.40: Toplam varyansı açıklama tablosu.....	66
Çizelge 4.41: Model özeti.....	67
Çizelge 4.42: Anova tablosu.....	68
Çizelge 4.43: Model katsayıları ve anlamlılıkları.....	68
Çizelge 4.44: Örnek sonuç değerler.....	70

KISALTMALAR DİZİNİ

AVM	Automated Valuation Models
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BDHVK	Bankalara Değerleme Hizmeti Verecek Kuruluşların Yetkilendirilmesi ve Faaliyetleri Hakkında Yönetmelik
CAMA	Computer Aided Mass Appraisal
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EU	European Union
IAAO	International Association of Assessing Officers
KFE	Konut Fiyat Endeksi
MERNİS	Merkezi Nüfus İdare Sistemi
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
POI	Point of Interests (İhtiyaç Noktaları)
TAKBİS	Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi
TDUB	Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği
TKMP	Tapu ve Kadastro Modernizasyon Projesi
TYKFE	Türkiye Yeni Konutlar Fiyat Endeksi
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
UDES	Uluslararası Değerleme Standartları

1. GİRİŞ

Taşınmaz mallar yalnız ülkemizde değil, aynı zamanda dünyada da bir yatırım aracı olarak görülmekte ve bu amaçla değerlendirilmektedir. Bütün varlıkların Pazar değerlerinin belirlenmesi süreci, birbiriyle ilişkili pek çok etkenin birlikte gözetilmesini gerektiren karmaşık, ayrıntılı ve kapsamlı bir faaliyetler kümesidir (Köktürk, 2011).

Türkiye’de taşınmaz değerlendirme, kamulaştırma, devletleştirme, özelleştirme, kentsel dönüşüm, vergilendirme, toprak düzenlemeleri ve irtifak hakkı tesisi gibi kamusal uygulamalar ile sermaye piyasası, bankacılık, sigortacılık, kredilendirme gibi özel sektör uygulamalarında ihtiyaç duyulmaktadır. Taşınmaz değerlemesi; kentsel planlama ve dönüşüm faaliyetlerinin rant etkisinin hakkaniyetli bir şekilde kontrolü, gayrimenkullerle ilgili uyuşmazlıkların yargı mercilerinde çözümünün hızlanması, sermaye piyasalarının şeffaflaşması, vergi adaletinin sağlanması ve kamu kaynaklarının etkili ve verimli yönetilmesi anlamında önemli fonksiyonlar üstlenmektedir. Bu sebeple taşınmaz değerlendirme, hem kamunun hem de bireylerin haklarının korunması bağlamında önem taşıyan çok disiplinli bir altyapı üzerine kurulmuş üst bir disiplindir.

Taşınmaz Değerlerinin saptanması, özel iyelik hakkının var olduğu gelişmiş ülkelerde bilim adamlarının yaklaşık bir asırdan beri üzerine önemle eğildikleri, çözüm için kendi ülke koşullarına göre büyük çabalar harcadıkları ve sürekli geliştirdikleri bir uğraşı alanı olmuştur (Açlar, Çağdaş, 2008).

Bir malın değeri, her zaman durağan olmayıp, zamandan zamana, durumdan duruma ve hatta inceleme görüşüne göre değişmektedir. Değerlemede görülen bu değişimlerin, hem değeri belirleyen ve hem de onun sonuçlarını kullanan gerçek ya da tüzel kişiler tarafından sürekli göz önünde tutulması gerekir. Bu noktada; amaç bilinmeden, bir malın değeri saptanamaz ve bir değerlemenin sonuçları, değer belirlemedeki amaç bilinmeden doğru olarak yorumlanamaz (Köktürk, 2011).

Bu durumda bir malın değerini saptamak, “saptamanın amacına yanıt verecek biçimde, onun kestirimsel değerini para olarak nitelemektir” denilebilir. Bu ise, taşınmazın niteliklerinin, değerlemenin amacının, pazarın durumunun ve koşullarının tanımlanmasını ve karşılığın öznele etkilerden arındırılmasını gerektirir. (Mülayim, 2008; Köktürk, 2011).

İyi bir yerel gelir sisteminin görece verimli ve kararlı, özel ekonomik kararlar üzerindeki etkileri açısından yansız, basit, kestirilebilir ve adil bir yapıda olması gerekmekte; öteki yerel vergi türlerine göre emlak vergilerinin genel anlamda bu ölçütlerin tümünde başarılı olduğu söylenebilir. Taşınmaz piyasaları, işletme ciroları ya da ücretler gibi ekonomik etkinliklerin düzeylerindeki yıllık değişikliklere görece yavaş yanıt veren uzun erimli varlık değerlerini yansıtır. Bu nedenle emlak vergisi, ücret ya da gelir gibi vergi kaynaklarıyla karşılaştırıldığında yönetimlere daha kararlı bir gelir sağlar. Diğer bir ölçüt de adalettir. Adalete vergi kuramının üzerinde yapılandığı iki farklı açıdan yaklaşılabılır: Bunlardan biri yararlanma, diğeri de ödeme gücü ilkesidir (ağdaş, 2007).

Emlak vergisinin bir başka niteliği de toprak kullanımının yönlendirilmesinde kamu yönetimleri tarafından bir araç olarak kullanılabilme potansiyelidir. Avrupa Birliği (EU 2004), emlak vergisine ilişkin bir tasarının yoksulluğın azaltılması ve toplumsal eşitlik hedefleriyle tutarlı olmasını; emlak vergisinin sosyal ve çevresel hedefleri gözetken, toprağın etkin kullanımını özendiren ve toprak spekülatoşlüğünü önleyen bir araç olarak algılanması gerektiğini belirtmektedir. Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE, United Nations Economic Commission for Europe) (1996) da benzer biçimde, emlak vergi sistemlerinin izleyen niteliklere sahip olmasını belirtmektedir. Emlak vergisi, açıkça tanımlanmış sosyal hedeflere hizmet etmelidir, emlak vergisi, kamunun adil gördüğü bir biçimde yönetilmelidir, kaynakların iyi kullanılmasını desteklemelidir, emlak vergi sistemi, kamu gelirlerinin artışına olanak tanıyacak yapıda olmalıdır, görece basit ve düşük maliyetli olmalıdır, ödemelerden kaçınmayı güçleştirecek önlemleri içermelidir, vergi yükünün toplum içinde eşit bir biçimde paylaştırılmasını sağlamalıdır. Emlak vergisi ya da genel anlamıyla taşınmazlar üzerinden alınan vergiler, toprak yönetiminde kullanılabilecek bir mali araç olarak görülebilir (ağdaş, 2007).

1.1 Problemin Tanımı

Taşınmaz değeri alanında ülkelerin farklı modelleri, bu modellere bağlı metodolojileri ve standartları bulunmaktadır. Son yüzyılda sıklıkla yaşanan küresel ekonomik krizler, uluslararası düzeyde değeri standartlarının geliştirilmesi ve bilimsel temelleri güçlü değeri metodolojisinin oluşturulmasını zorunlu kılmıştır. Sağlam bir ekonominin ve uluslar arası ekonomik ilişkilerde, yatırımların büyük çoğunluğu taşınmazlar üzerinden döndüğü düşünöldüğünde taşınmazların önemi ve vazgeçilmezliği ortaya çıkmaktadır. Bu anlamda da taşınmazın ekonomideki yeri, taşınmaz değeri faaliyetleri ile ortaya konulabilmekte ve farklı amaçlarda kullanılabilmektedir.

Taşınmaz mülkiyetinin edinimi ve taşınmaz yönetimi, bir yönüyle bazı ekonomik çabaların sonucu, diğeri bir yönüyle de ekonomik girişimlerin kaynağı işlevine sahiptir. Taşınmazın ekonomik ve sosyal işlevlerine bağlı olarak oluşan taşınmaz değeri, yatırımdan nihai tüketime kadar olan bütün sosyo-ekonomik faaliyetler yönünden önem taşımaktadır. Bu bakımdan taşınmaz değerlerinin pazar değerine en uygun veya en yakın düzeyde belirlenmesi ve kayıt altına alınması ülke ekonomisi için önem arz etmektedir. Taşınmaz alım-satımında gerçekleşen değerlerin bilinmesi, rasyonel değeri için zorunlu olduğı kadar, ekonomide yaşanan konjonktürel dalgalanmanın izlenmesi, ekonomik suçlarla mücadele ve enflasyon oranının gayrimenkul indeksleri ile ölçülmesi açısından da önemli görölmektedir (TKGM, 2011).

Her ne kadar taşınmaz değeri disiplinler arası bir çalışmayı gerektirse de ölkemizde farklı uygulamalarla, farklı kurumlar, kendi amacına uygun değeri faaliyetlerini yürötmektedir. Bu koordinasyonsuzluk, uluslar arası standartlardan uzak, aynı taşınmazın mükerrer ve birbirinden farklı değerleri elde edilmesine sebep olmaktadır. Böylece, değeri değerlemeler sonucu oluşan farklı yerlerdeki verilerin, yetkilendirilmiş bir ortamda saklanması sağlanamamakta, kamusal yatırımlar ile oluşan taşınmaz rantlarının kamuya kazanımını sağlayacak mekanizmalar oluşturulamamakta, gerçek alım satım değerlerini koruyacak bir kurumsal ve yasal yapılanma olmadığı için vergi ve harçlarda önemli miktarda kayıplar meydana gelmektedir.

Türkiye’de vergilendirme amaçlı taşınmaz değerleme denilince ilk akla emlak vergi sistemi gelmektedir. Ülkemizdeki emlak vergi değerinin tespiti; arsa takdirleri emsal yöntemine göre en düşük değer baz alınarak ve genellikle zeminde incelemesi yapılmadan hesaplanmakta, inşaat maliyet bedelleri tüm ülke genelinde uygulanmakta, arsa ve arazi metrekare birim değerleri, yeniden değerlendirme oranları kullanılarak tespit edilmekte, arazi vergi değerleri tüm il veya ilçe hudutları itibari ile uygulanmakta, taşınmazların değerleri tespit edilirken taşınmazların değerlerini yükselten değişkenler göz ardı edilmekte, TAKBİS ve MERNİS ile entegre edilmiş veri tabanı bulunmamakta, bilimsel ve teknik altyapıya sahip olmamakta gibi problemleri içinde barındırmaktadır.

1.2 Çalışmanın Amacı

Vergiler, vergiyi salan, toplayan ve vergi gelirlerini kullanan yönetim düzeylerine göre de *merkezi* ve *yerel yönetim* vergileri biçiminde sınıflandırılabilir (Çağdaş, 2007). Emlak vergisi de önemli yerel yönetim vergilerin başında gelir ve dolaysız bir vergidir. Yerel yönetimlerin önemli bir gelir kaynağı olan emlak vergisinin ülkemizdeki önemi gittikçe azalmaktadır. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) (2006) Vergi Özel İhtisas Komisyonu Raporu’nda, “*emlak vergisinin genel değerlendirme yapılan yıllar dışında tahsilat etkinliği olmayan bir vergiye dönüştüğü; bu durumun belediyelerin genel bütçe gelirlerine duydukları gereksinimi artırdığı*” belirtilmektedir. Yerel gelirlerin belediye bütçeleri içindeki payının önemsizleşmesi, belediyelerin merkezi yönetimin kararlarına bağımlılığını artıran nedenlerin başında gelmektedir.

Ülkemizde yürürlükte olan emlak vergi sisteminde ise politik yetkiler merkezi yönetime, süreçsel yetkiler de belediyelere verilmiştir. Emlak vergisinin verimliliğine ilişkin, 1995 ila 2005 yılları arasında yapılan istatistiklere göre, ortalama, belediye vergileri içindeki payı %44.9, belediye vergi gelirleri içindeki payı %8.9, belediye gelirleri içindeki payı %5.1, gayri safi yurtiçi hâsıla içindeki payı %0.2, tüm vergi gelirleri içindeki payı ise %0.9’dur. Gayrimenkul alım-satımlarında vergi kayıp-kaçaklarının en temel sebebi emlak vergisi değerinin gerçek hayata, ticari teamüllere ve piyasa şartlarına uygun belirlenmemesidir. Emlak vergisi gelirleri ülkemizde belediyeler tarafından toplanan ve belediye gelirlerinin en önemli

kalemleri arasında bulunmaktadır (Doğrul, 2011).

Emlak vergi değeri tespiti komisyonlar marifeti ile ve komisyonlar ise birçok kamu kurumu temsilcilerinin katılımı ile oluşturulmaktadır. Bu komisyonlar ise taşınmazların rayiç bedellerinin tespitinin yerine arsa ve arazilerde metrekare birim fiyatları belirlenmekte ve basit matematiksel işlemle değer tespiti yapmaktadır. Dört yılda bir yapılması gereken takdir ise sadece geçmiş yıllara ait yeniden değerlendirme oranları ile değer tespit edilmekte ve arsa, arazilerde, il veya ilçenin tamamı için aynı değer kullanılmaktadır. Bina inşaat maliyet bedelleri ise her yıl Maliye Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca müştereken tespit ve ilan edilmekte ve belirlenen bedeller Türkiye genelinde uygulanmakta, herhangi bir konumsal analizler yapılmamaktadır. Bu belirlenen bedeller üzerinden de yine basit matematiksel işlemlerle vergi değerleri hesaplanmaktadır.

OECD ülkelerinde emlak vergisi verimliliğine ilişkin yapılan 24 ülkedeki sıralamaya göre Türkiye toplam vergi gelirleri içindeki payına göre % 0.5 oranı ile 20 nci sırada yer almaktadır. Uygulamada emlak vergisi değerleri, siyasal durumlar göz önünde bulundurularak, taşınmazların pazar değerlerinin çok uzağında belirlenmektedir. Emlak vergi değerleri pazar değerinin çok altında olması sebebi ile de düşük alım satım vergisi ödemek için gerçekleşen satış değerlerini beyan edilmemektedir.

Emlak vergisi değerinin eksik belirlenmesi sadece tapu harcı matrahını azaltmamakta, değer artış kazancı ve ticari kazanç kapsamında yapılan satışlarda Gelir Vergisi, Kurumlar Vergisi ve Katma Değer Vergisi açısından büyük kayıplar oluşmaktadır Emlak Vergisi Değeri; Ülkemizde emlak vergisi kapsamına, Türkiye sınırları içerisinde bulunan binalar ile arazi ve arsalar girmektedir. Emlak vergisinde; binalar bina vergisine, arazi ve arsalar ise arazi vergisine tabi bulunmaktadır. Ülkemizde emlak vergisi denince akla daha çok binalar gelmekte, emlak vergisi binalar için ödenen vergi olarak algılanmaktadır (Doğrul, 2011).

Taşınmaz devir işlemlerinde vergilendirme de emlak vergi değeri üzerinden hesaplanmaktadır. Ancak emlak vergi değerlerinin hesaplanma yöntemi ve tekniği tartışılması gereken bir konu olup bilimsellikten, gerçeklikten ve güncellikten yoksundur. Gerek idari otorite gerekse yasal yönden boşlukların olması sebebi ile emlak vergi değeri yönünden güvenilir, sürekli ve standartlar sağlanamamıştır.

Ülkemizde farklı kurum/kuruluşlar ve kişilerce taşınmaz değeri tespitinin ihtiyacı, farklı komisyonlarca tespit edilmeye çalışılmış ancak bu tespit çalışmaları, mükerrer ve uluslar arası standartlardan uzak kalmıştır. Bu sebeplerle, Ülkemizdeki taşınmaza yönelik toplanan vergi gelirlerinde kayıplar söz konusu olmaktadır. Ülkemizde, taşınmaz değerlerinin, gerçekleşen satış değerlerden veya piyasa değerlerinin beyan edilmemesinden ya da mevcut sistemden ötürü tespit edilememesinden dolayı taşınmaz üzerinden toplanan vergi gelirleri kayıpları oluşmaktadır. Bu sebepten dolayı taşınmazların pazar değerine olabildiğince yaklaşan yeni bir sistemin kurulması gerekmektedir. Bu sistem değeri etkileyen parametreler göz önünde bulundurularak küme değerlendirme ile taşınmazların kategorilerine göre ayrıştırılarak her bir kategoriye göre modellenerek taşınmazın piyasa değeri yaklaşımlarla tespit edilebilecek, sürdürülebilecek ve denetlenebilecek bir sistem amaçlanmaktadır.

2. TAŞINMAZ DEĞERLEME

2.1 Tanımlar

Arazi ve Mülk Kavramları;

Arazi, hayatımız ve varlığımız için çok önemlidir. Bu önemi nedeniyle arazi, hukukçular, coğrafyacılar, sosyologlar ve ekonomistlerin odak noktasıdır. Bu mesleklerden her biri arazi ve arazinin kullanımıyla ilgili çalışmalar yaptıkça toplumlar ve milletler etkilenmektedir.

Dolu veya boş bir arazi ile arazinin kendisinde veya üzerinde yapılan iyileştirmelerin değerlendirilmesi ekonomik bir konudur. Boş veya üzerinde iyileştirme yapılmış her arazi “*gayrimenkul*” olarak addedilir. Değer, gayrimenkulün yararlılığı veya toplumun ihtiyaçlarını karşılama kapasitesine bağlı olarak yaratılır. Değerin yaratılmasına, gayrimenkulün eşsizliği, dayanıklılığı, yerinin sabitliği, göreceli olarak sınırlı bir arzının olması ve söz konusu yerin özel yararlılığı katkıda bulunur.

Mülkiyet, sahiplikle ilgili tüm menfaatler, haklar ve faydaları kapsayan hukuki bir kavramdır. Mülk, sahibine bu sahiplikten dolayı belirli bir menfaat edinme imkanı veren sahiplik hakkından oluşur. Fiziksel bir varlık olan gayrimenkul ve hukuki bir kavram olan mülkiyet arasında bir ayrım yapmak için *mülkiyet hakkı* terimi kullanılır. Mülkiyet hakkı sahipliğiyle ilişkili hakların bileşimi bazı ülkelerde *haklar demeti* olarak adlandırılır. Haklar demeti kavramı, mülk sahipliğini, her biri mülk sahibinin belirgin ve ayrı bir hakkını temsil eden birbirine bağlanmış çubuklar grubuna benzetir (örnek: kullanma, satma, kiralama, hibe etme hakları, bu hakların hepsini kullanma veya hiçbirini kullanmama hakları arasında seçim yapma hakkı) (T.C. Resmi Gazete, 2006).

Gayrimenkul, Mülk ve Varlık Kavramları;

Gayrimenkul, fiziksel bir varlık olan arazi ve bu arazi üzerine insanlar tarafından yapılmış yapılar olarak tanımlanır. Gayrimenkul, yerin üstünde, üzerinde veya altındaki tüm ilaveleriyle birlikte, görülebilen, dokunulabilen maddi bir ‘şey’dir. Her

devletin yerel yasaları, gayrimenkulü, kişisel mülkten ayıran esaslar koymuşlardır. Bu yasal kavramlar bazı devletlerce kabul edilmemiş olsa da önemli terim ve kavramları belirtmek için burada benimsenmişlerdir.

Taşınmaz Mülkiyeti, bir taşınmaz mala sahip olmaktan kaynaklanan tüm menfaatleri ve gelirleri kapsar. Taşınmaz mülkiyeti üzerindeki menfaat ve gelir hakkının bir delili olarak fiziksel olarak taşınmazın dışında bir tapu ile kanıtlanmalıdır. Taşınmaz mülkiyeti, fiziksel olmayan bir kavramdır.

Kişisel mülkiyet, taşınmaz mal olmayan tüm maddi ve maddi olmayan varlıklar üzerindeki hak ve menfaatleri kapsar. Maddi kişisel mülk kalemleri, bir taşınmaz mala sabit olarak bağlı olmayıp hareketlilik niteliğine sahiptir.

Muhasebede varlıklar geçmişteki işlemlerin sonucu olarak işletme tarafından kontrol edilen ve ileride işletmeye ekonomik fayda akışı sağlaması beklenen kaynaklardır. Bir mala sahip olma aslında maddi olmayan bir şeydir. Bununla beraber sahip olunan varlık maddi veya gayri maddi olabilir (T.C. Resmi Gazete, 2006).

Fiyat, Maliyet, Pazar ve Değer;

Fiyat, bir mal veya hizmet için arz veya talep edilen veya ödenen tutar için kullanılan bir terimdir. Satış fiyatı, kamuya açıklanmış veya gizli tutulmuş olsun, tarihi bir gerçektir. Belirli bir alıcı ve/veya satıcının, finansal olanakları, amaçları ve özel menfaatleri nedeniyle bir mal veya hizmet için ödedikleri fiyat ile başkaları tarafından o mal ve hizmete atfedilen değer arasında herhangi bir ilişki olabilir veya olmayabilir. Fiyat genelde belirli bir alıcı/satıcı tarafından belirli şartlar altında mal ve hizmetlere verilen göreceli değer bir göstergesidir.

Maliyet, mal ve hizmetler için ödenen tutar veya o mal ve hizmeti üretmek için katlanılması gereken bedeldir. Söz konusu mal veya hizmet tamamlandığında, maliyet artık tarihi bir gerçektir. Mal veya hizmet için ödenen bedel alıcı için onun maliyeti olmaktadır.

Pazar, alıcılar ve satıcılar arasında fiyat mekanizması aracılığı ile mal ve hizmet alış verişinin yapıldığı ortamdır. Pazar kavramının içinde, alıcı ve satıcılar arasında mal ve/veya hizmet alış verişinde herhangi bir kısıtlama olmaması fikri zımnen yer almaktadır. Alıcı ve satıcılar, arz ve talep ilişkisine, fiyat belirleyici diğer faktörlere, tarafların kendi olanak ve bilgilerine, mal ve hizmetlerin göreceli kullanımlarına,

kişisel ihtiyaç ve isteklerine göre davranırlar. Pazar, yerel, bölgesel, ulusal veya uluslararası olabilir.

Değer, satın alınacak bir mal veya hizmet için alıcılar ve satıcılar arasında oluşturulan fiyat ile ilgili ekonomik bir kavramdır. Değer gerçek bir veri olmayıp belirli bir değer tanımına göre belirli bir zamanda mal ve hizmetler için ödenmesi muhtemel bir fiyatın bir takdirinden ibarettir. Değerin ekonomik anlamdaki kavramı, değerlemenin yapıldığı tarihte malın sahibi veya hizmeti alan kişiye tahakkuk eden yararlar hakkında piyasanın görüşünü yansıtır.

Pazar Değeri veya bazı ülkelerdeki kullanımı ile Açık Pazar Değeri mülk değerlemesi ile ilgili en bilinen değerdir. Her ne kadar, yaygın kullanım bizi, aksi belirtilmedikçe ifade edileni Pazar Değeri olarak anlamaya yönlendirse de Pazar Değeri veya hangi değer esas kullanılıyorsa o, her bir değerlendirme işleminde açıkça belirtilmeli ve tanımlanmalıdır. Bir gayrimenkulün Pazar Değeri, onun yalın fiziksel durumundan çok piyasa tarafından kabul edilen yararlılığını temsil eder. Belirli bir işletme veya şahsa ait varlıkların faydası, piyasa veya belirli bir endüstri tarafından kabul edilenlerden farklılık gösterir.

Bir mülkün, istekli alıcı ve istekli satıcı arasında, tarafların herhangi bir ilişkiden etkilenmeyeceği şartlar altında, hiçbir zorlama olmadan, basiretli ve konu hakkında yeterli bilgi sahibi kişiler olarak, uygun bir pazarlama sonrasında değerlendirme tarihinde gerçekleştirecekleri alım satım işleminde el değiştirmesi gerektiği takdir edilen tutara pazar değeri denir (T.C. Resmi Gazete, 2006).

Makul Değer;

Pazar Değeri ve muhasebe standartlarında sıklıkla anılan Makul Değer terimi birbirlerini tam karşılamadığı durumlarda dahi genelde bağdaşıktırlar. Bir muhasebe kavramı olan Makul Değer, Uluslararası Finansal Raporlama Standartları ve diğer muhasebe standartlarında bilgili ve istekli taraflar arasında, herhangi bir ilişkiden etkilenilmeyecek şartlar altında bir varlığın el değiştirebileceği fiyat veya yükümlülüklerin yerine getirilmesinde esas teşkil edecek olan meblağ anlamında kullanılır. Makul değer genelde finansal tablolarda, hem pazar hem de pazar değeri dışı değerlerin rapor edilmesinde kullanılır. Bir varlığın Pazar Değerinin belirlenebildiği durumlarda, bu değer *Makul Değere* eşit olacaktır (T.C. Resmi

Gazete, 2006).

En Verimli ve En İyi Kullanım;

Bir mülkün fiziki olarak mümkün, finansal olarak gerçekleştirilebilir olan, yasalarca izin verilen ve değerlemesi yapılan mülkü en yüksek değerine ulaştıran en olası kullanımıdır

Yasalarca izin verilmeyen ve fiziki açıdan mümkün olmayan kullanım yüksek verimliliğe sahip en iyi kullanım olarak kabul edilemez. Hem yasal olarak izin verilen hem de fiziki olarak mümkün olan bir kullanım, o kullanımın mantıki olarak niçin mümkün olduğunun Değerleme Uzmanı tarafından açıklanmasını gerektirebilir. Analizler, bir veya birkaç kullanımın mantıki olarak olası kullanımlar olduğunu belirlediğinde, bunlar artık finansal fizibilite bakımından test edilirler. Diğer testlerle birlikte en yüksek değerle sonuçlanan kullanım, en verimli ve en iyi kullanımdır (T.C. Resmi Gazete, 2006).

Yararlılık;

Mutlak bir durumu belirlemekten ziyade göreceli veya kıyasa dayalı bir terimdir. Örneğin, bir tarım arazisinin yararı üretim kapasitesiyle ölçülür. Değeri ise, tarımsal anlamda araziden alınan ürün ve tarımsal işlemler için üzerine yapılan binaların miktar ve kalitesinin bir fonksiyonudur. Arazi, geliştirilme potansiyeline sahipse, üretim verimliliği, ikamet, ticaret, endüstri veya karışık amaçlı kullanımları nasıl desteklediğine bakılarak ölçülür. Sonuç olarak arazi değeri, arazinin üretim kapasitesine etkide bulunan yasal, fiziki, işlevsel, ekonomik ve çevresel faktörler açısından yararlılığı dikkate alınarak belirlenir.

Yararlılık, uzun vadeli bir bakış açısıyla, bir mülkün veya mülkler grubunun faydalı ömürleri göz önüne alınarak ölçülür. Bununla beraber bir mülkün, geçici olarak yararsızlaştığı veya bundan başka, üretimden çekildiği, alternatif bir kullanım veya fonksiyona uyarlandığı veya sadece belirli bir süre için terk edildiği zamanlar olabilir. Diğer durumlarda, ekonomik veya politik piyasa dışı koşullar, belirsiz bir süre için üretimin durdurulmasını gerektirebilir (T.C. Resmi Gazete, 2006).

Maliyet bedeli; iktisadi bir kıymetin iktisap edilmesi veyahut değerinin artırılması münasebetiyle yapılan ödemelerle bunlara müteferri bilümmü giderlerin toplamını ifade eder (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Borsa rayici; gerek menkul kıymetler ve kambiyo borsasına, gerekse ticaret borsalarına kayıtlı olan iktisadi kıymetlerin değerlemeden evvelki son muamele gününde borsadaki muamelelerinin ortalama değerlerini ifade eder. Normal temevvüçler dışında fiyatlarda bariz kararsızlıklar görülen hallerde, son muamele günü yerine değerlemeye takaddüm eden 30 gün içindeki ortalama rayici esas olarak aldirmaya Maliye Bakanlığı yetkilidir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Tasarruf değeri; bir iktisadi kıymetin değerlendirme gününde sahibi için arz ettiği gerçek değerdir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Mukayyet değeri; bir iktisadi kıymetin muhasebe kayıtlarında gösterilen hesap değeridir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

İtibari değeri; her nevi senetlerle esham ve tahvillerin üzerinde yazılı olan değerlerdir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Rayiç bedel; bir iktisadi kıymetin değerlendirme günündeki normal alım satım değeridir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Emsal bedeli ve emsal ücreti; gerçek bedeli olmayan, veya bilinmeyen veyahut doğru olarak tesbit edilemiyen bir malın, değerlendirme gününde satılması halinde emsaline nazaran haiz olacağı değerdir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Vergi değeri, bina ve arazinin Emlâk Vergisi Kanununun 29 uncu maddesine göre tespit edilen değeridir (T.C. Resmi Gazete, 1961).

Vergi Değeri;

Arsa ve araziler için, 213 sayılı Vergi Usul Kanununun asgari ölçüde birim değer tespitine ilişkin hükümlerine göre takdir komisyonlarınca arsalar için her mahalle ve arsa sayılacak parsellenmemiş arazide her köy için cadde, sokak veya değer bakımından farklı bölgeler (turistik bölgelerdeki cadde, sokak veya değer bakımından farklı olanlar ilgili valilerce tespit edilecek pafta, ada veya parseller), arazide her il veya ilçe için arazinin cinsi (kıraç, taban, sulak) itibarıyla takdir olunan birim değerlere göre,

Binalar için, Maliye ve Çevre ve Şehircilik bakanlıklarınca müştereken tespit ve ilân edilecek bina metrekare normal inşaat maliyetleri ile (a) bendinde belirtilen esaslara göre bulunacak arsa veya arsa payı değeri esas alınarak 31 inci madde uyarınca

hazırlanmış bulunan tüzük hükümlerinden yararlanılmak suretiyle, hesaplanan bedeldir. Vergi değeri, mükellefiyetin başlangıç yılını takip eden yıldan itibaren her yıl, bir önceki yıl vergi değerinin 213 sayılı Vergi Usul Kanunu hükümleri uyarınca aynı yıl için tespit edilen yeniden değerlendirme oranının yarısı nispetinde artırılması suretiyle bulunur (T.C. Resmi Gazete, 1970).

Bina vergi değerlerinin takdiri;

Binaların vergi değeri; kullanılış tarzı, inşaatın nevi ve sınıfına göre takdir olunur. Vergi değerinin takdirinde, ayrıca, binaların aşağıdaki özellikleri de göz önünde bulundurulur:

- 1 - İşyerleri ve meskün yerler ile park, bahçe, okul gibi tesislere uzaklık ve yakınlığı ve ulaştırma durumu,
- 2 - Bulunduğu meydan, sahil, cadde ve sokak itibariyle mevkii,
- 3 - Su, elektrik, havagazı ve kanalizasyon gibi belediye hizmetlerinin mevcut olup olmadığı,
- 4 - Büyüklüğü, kat sayısı, oda, hol, banyo gibi iç bölümlerinin sayısı,
- 5 - İç bölümleri yönünden kullanılabilirlik durumu,
- 6 - Ön ve arka cephede bulunması,
- 7 - Mamurluk derecesi,
- 8 - Asansör, kalorifer ve klima tesisatı bulunup bulunmadığı,
- 9 - Müstemilatı,
- 10 - Manzara görme durumu.

Vergi değerinin takdirinde binada bulunan mobilya vesair eşya ile sabit istihsal tesisleri nazara alınmaz (T.C. Resmi Gazete, 1972).

Arsa vergi değerlerinin takdiri;

Arsaların vergi değeri, metrekare itibariyle takdir olunur.

Vergi değerinin takdirinde aşağıdaki hususlar da gözönünde bulundurulur:

- 1 - İşyerlerine ve meskün yerlere uzaklık ve yakınlığı ve ulaştırma durumu,

- 2 - Bulunduğu meydan, sahil, cadde ve sokak itibariyle mevkii,
- 3 - Su, elektrik, havagazı ve kanalizasyon gibi belediye hizmetlerinin gelmiş olup olmadığı,
- 4 - Hangi nevi bina inşaatına müsait olduğu,
- 5 - İmar ve istikamet planındaki durumu,
- 6 - Bina ve inşaat sahası büyüklüğü,
- 7 - Topografik durumu.

(T.C. Resmi Gazete, 1972).

Arazi vergi değeriğerlerinin takdiri;

Arazi vergi değeriğerinin takdiri, arazinin cinsi, sınıfı ve kullanma durumu nazara alınarak yapılır. Takdirde, arazi üzerinde bulunan bina dışındaki tarımsal tesisler, dikili şeyler, kaynaklar ve gölcükler de nazara alınır.

Arazi cins, sınıf ve kullanma durumları:

Arazi; sulaklık derecesine göre, kıraç, taban ve sulak olmak üzere 3 cinse ayrılır.

Her cins arazi; verim gücüne göre, iyi, orta, zayıf ve kültür bitkisi yetiştirilemeyecek veya yetiştirilmesini engelleyecek özellikte olmak üzere ayrıca 4 sınıfa ayrılır.

Her cins ve sınıf arazinin, üzerinde yapılan tarım nevine göre kullanma durumu tespit olunur.

Arazi cins ve sınıfları ile kullanma durumlarının tespiti:

Arazi cins ve sınıfları ile kullanma durumlarına esas alınacak özellikler, ilgili daire ve kuruluşlardan alınacak bilgi gözönünde tutulmak suretiyle Maliye Bakanlığınca tespit olunur.

Bu tespit sırasında en az aşağıdaki hususlar gözönünde bulundurulur:

- 1 - Arazinin kuru ve sulu ziraatte ve yağışlı iklimde olmasına göre ayırım (kuruda, suluda, yeterli yağış miktarı ve uygun yağış dağılımında, yarı sulanan arazilerde),
- 2 - Yetiştirilen kültür bitkilerine göre ayırım (tarla arazisi, sebzelik, çayır ve mer'a, bağ, çay ve meyve bahçesi, zeytinlik, fidanlık, kavaklık ve benzeri),

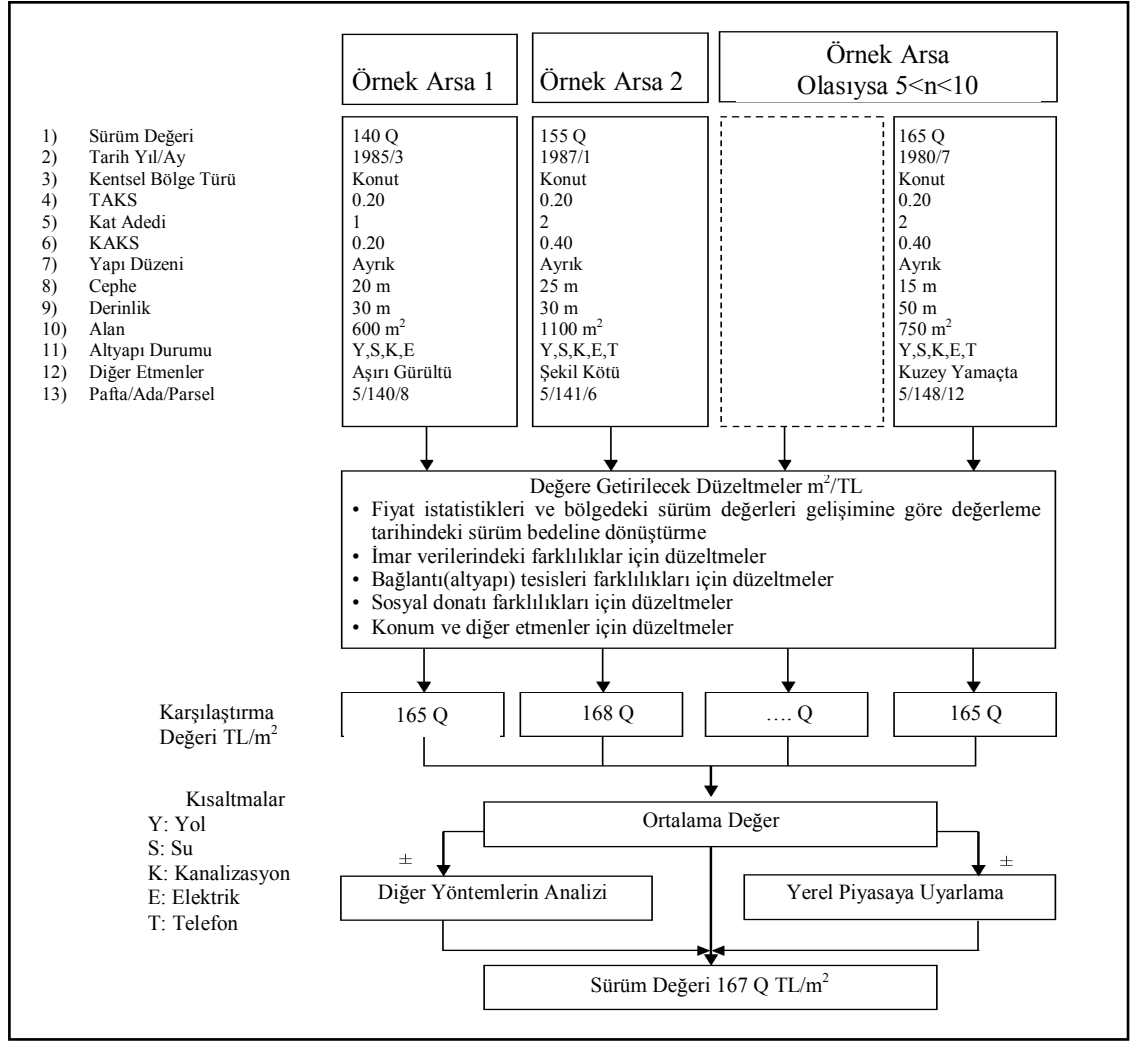
3 - Bölgesel uygulanan münavebede yer alan ürün nevilerine göre ayırım (hububat, sinai bitkiler, yem bitkileri, yemeklik tane baklagıl, sebzeler ve benzeri) (T.C. Resmi Gazete, 1972).

2.2 Taşınmaz Değerleme Yöntemleri

Ülkemizde, taşınmaz değerlemesi çalışmalarında genel olarak üç yöntem kullanılmaktadır. Bunlar; karşılaştırma, gelir ve maliyet yöntemleridir.

2.2.1 Karşılaştırma yöntemi

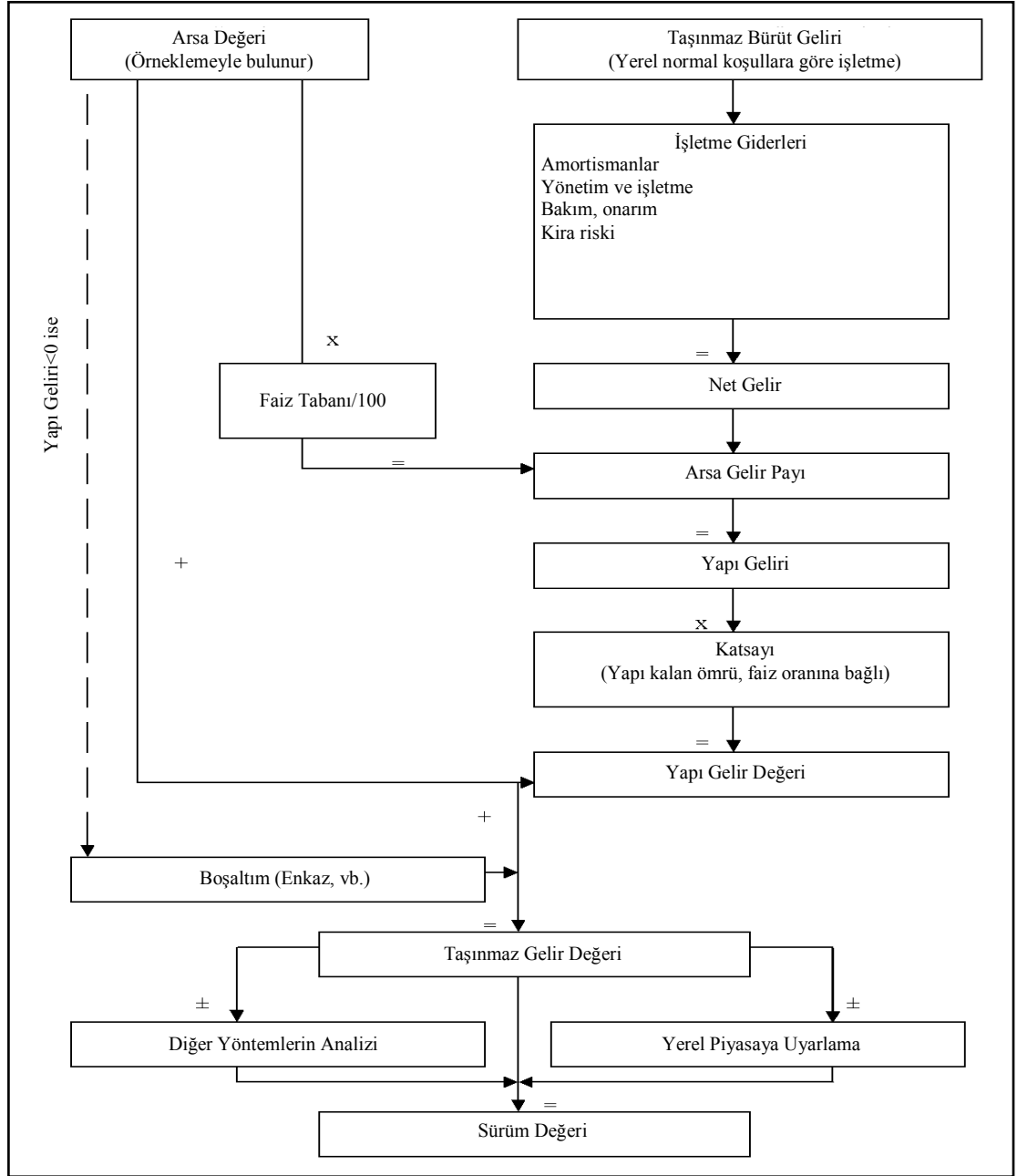
Emsal yöntemi olarak da adlandırılan bu yöntem, değeri belirlenecek taşınmazın mahallinde bulunan, değerlendirilecek taşınmazla benzer nitelikleri taşıyan, aynı zamanda güncel alım satım değerleri de mevcut olan taşınmazların niteliklerinin, değeri belirlenecek taşınmazın nitelikleriyle karşılaştırılması esasına dayanan bir yöntemdir. Gerek taşınmazların nitelikleri gerekse alım-satım fiyatlarıyla ilgili yeterli, nitelikli ve güncel veri bulunması durumunda, özellikle arsa niteliğindeki taşınmazların değerlemesinde en etkin yöntem olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde taşınmazlara ait bu niteliklerde alım-satım değerleri herhangi bir kurum ve kuruluş bünyesinde mevcut bulunmadığından, emsal yöntemine göre yapılan değerlendirme çalışmalarında pazar değerlerine ulaşmak için genellikle piyasa araştırması yapmak gerekmektedir (Açlar vd., 2003b; Demir, 2006; Çete, 2008). Bu yöntemde emsal olarak gösterilen taşınmaz sayısı arttırıldıkça karşılaştırma ile bulunacak taşınmazın değeri gerçeğe yaklaşmaktadır ve anlaşılma kolaylığı açısından tercih edilen bir yöntemdir.



Şekil 2.1: Karşılaştırma yöntemi akış şeması (Açlar ve Çağdaş, 2002).

2.2.2 Gelire göre değerlendirme yöntemi

Değeri belirlenecek taşınmazın yıllık net gelirinin tahmini esasına dayanan bir yöntemdir (Yomralıoğlu, 1997). Taşınmazın değerlendirme tarihindeki mevkii ve şartlarına göre ve olduğu gibi kullanılması halinde getireceği gelir baz alınarak yıllık net gelir hesaplanır. Yöntem genellikle, kiralık konut, işyeri ve tarım arazileri gibi gelir getiren taşınmazların değerlemesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

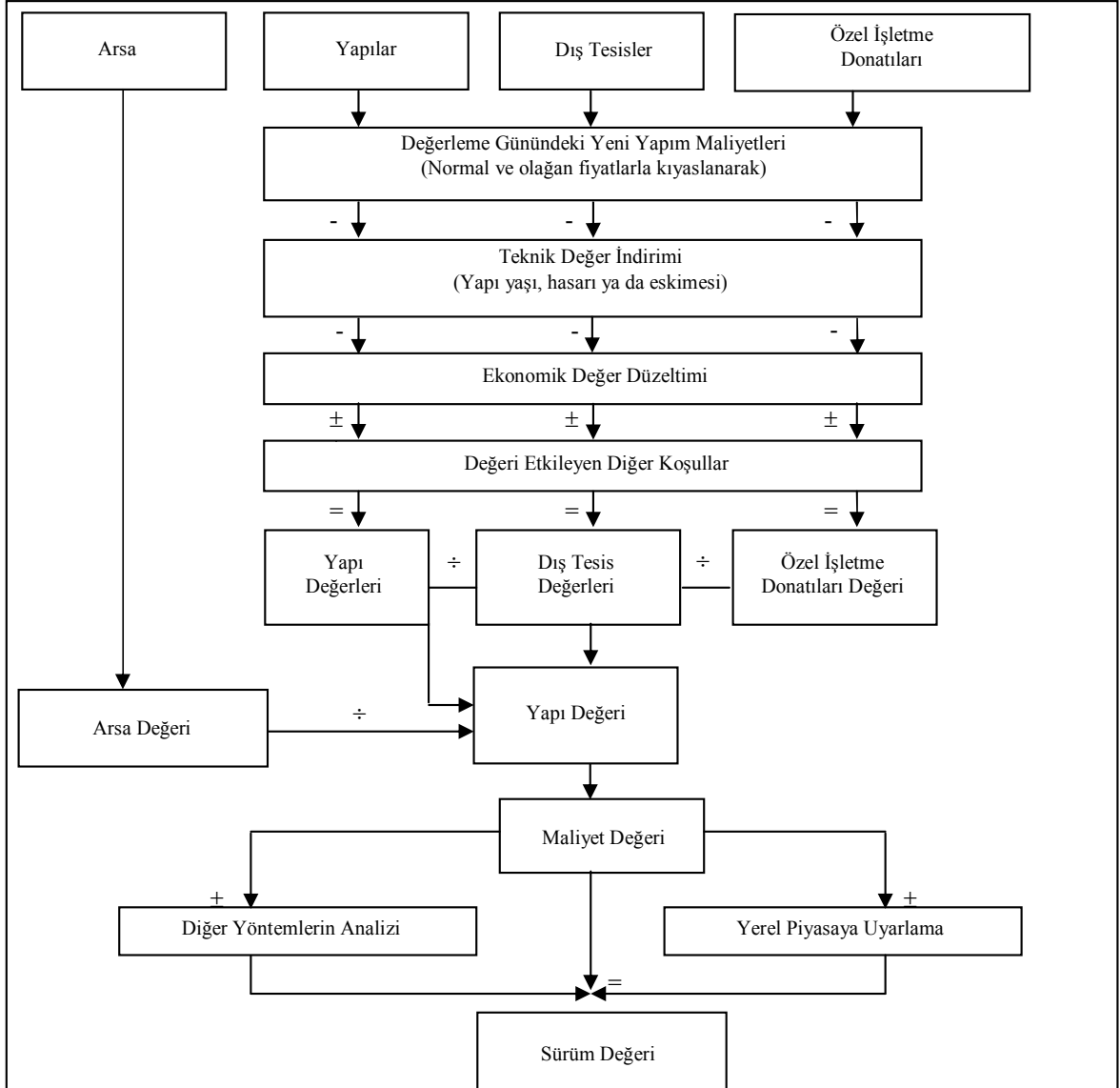


Şekil 2.2: Gelire göre değerlendirme yöntemi akış şeması (Açlar ve Çağdaş, 2002).

2.2.3 Maliyete göre değerlendirme yöntemi

1319 sayılı Emlak Vergisi Kanunu uyarınca her yıl Maliye ile Çevre ve Şehircilik Bakanlıkları tarafından müştereken tespit ve ilan edilen bina metrekare normal inşaat maliyetleri veya Mühendislik ve Mimarlık Hizmetleri Şartnamesinin ekinde yayınlanan birim fiyatlar çerçevesinde, yapıların inşaat maliyetlerinin hesaplanması esasına dayanır. Yöntem genellikle konut, ticari ve endüstriyel amaçlı olarak kullanılan ve gelir yöntemine göre değeri hesaplanamayan; otel, fabrika, iş hanı gibi

yönetmel yapıların değerin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tespit edilen toplam maliyet değerinden yıpranma payı gibi değeri azaltıcı etkiler çıkarılarak yapının mevcut haldeki değerine ulaşabilmektedir.



Şekil 2.3: Maliyete göre değerlendirme yöntemi akış şeması (Açlar ve Çağdaş, 2002).

Çizelge 2.1: Değerleme yöntemleri ve ihtiyaç duyulan veriler.

Değerleme yöntemi	İhtiyaç duyulan veriler
Karşılaştırma yöntemi	- Taşınmazın bulunduğu mahaldeki en son alım-satım fiyatları - Seçili taşınmazların nitelik ve öznitelik verileri (Nitelik; kentsel işlev, yapılanma koşulları Öznitelik; jeolojik-topoğrafik yapı, hak ve kısıtlılıklar, manzara)
Gelire göre değerlendirme yöntemi	- Taşınmazın yıllık net geliri - Yıllık enflasyon oranı - Taşınmaza ait nitelik ve öznitelik verileri
Maliyete göre değerlendirme yöntemi	- Taşınmaz üzerinde bulunan bina ve diğer ekonomik değerlerin yapım ve elde edilme maliyetleri (birim m² fiyatları) - Yıpranma payı - Bakım-onarım masrafı - Taşınmaza ait nitelik ve öznitelik verileri

2.2.4 Küme değerlendirme

Küme Değerleme (IAAO, 1990) “çok sayıdaki taşınmazın ya da taşınmazlardan oluşan grupların değerlendirme günündeki değerlerinin standartlaştırılmış süreçlerle ve istatistiksel testlerle belirlenmesi işlemi” olarak tanımlanmaktadır.

Ülkemizde uzun yıllardan beri tespit edilen, emlak vergisinin en önemli problemi, Pazar değerinin çok uzağında kalması ve hesaplama yöntemlerinin bilimsel altyapıdan uzak ve standartlarının sağlanamaması olmasıdır.

Adil bir vergi değerinin hesaplanması uluslar arası değerlendirme modelleri incelendiğinde küme değerlendirme ile yapıldığı görülmektedir. UN ECE, uzun adı ile Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonunun 2000-2001 yıllarında 29 ülkede yapmış olduğu anket çalışması sonucunda, 21 ülkede vergilendirme amaçlı küme değerlendirme sisteminin olduğu 4 ülkede ise sistemin oluşturulmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2: Küme değerlendirme sistemi mevcut ülkeler.

Ülke	Vergilendirme amaçlı küme değerlendirme sistemi var	Vergilendirme amaçlı küme değerlendirme sistemi yok	Vergilendirme amaçlı küme değerlendirme sistemi oluşturulmakta
Almanya	X		
Avusturya	X		
Azerbaycan	X		
Belçika	X		
Beyaz Rusya			X
Bosna Hersek		X	
Danimarka	X		
Ermenistan	X		
Estonya	X		
Finlandiya	X		
Fransa	X		
Gürcistan	X		
Hollanda	X		
İngiltere	X		
İspanya	X		
İsveç	X		
İsviçre	X		
İtalya	X		
İzlanda	X		
Kıbrıs	X		
Letonya	X		
Litvanya			X
Macaristan		X	
Malta		X	
Norveç		X	
Romanya	X		
Rusya			X
Slovakya	X		
Slovenya			X

Küme değerlemesi; kamulaştırma, vergilendirme gibi aynı anda birden çok taşınmaza değer biçilmesi gerektiği durumlarda, oluşturulan değerlendirme modeli ile örneklem kümesi üzerinde yapılan istatistik testlerle edinilen bilgileri kullanılarak belirli bir zaman için değerlendirme kümesine değer biçen, işlemlerin istatistiksel testlerle denetlendiği değerlendirme sürecidir (Yılmaz, 2010).

Standart tek taşınmaz değerleme işlemi belirli bir taşınmazın, belirlenen tarihteki satış değerinin tespiti iken, küme değerlemesi; birden çok taşınmazın belirli bir tarihteki değerinin, belirlenmiş standart süreçler ve istatistiksel testlerle bulunması işlemidir. Küme değerlemesi, birçok taşınmaz için geçerli olacak standartlaştırılmış işlem süreçlerine, yani belirli bir değerleme modeline gereksinim duymaktadır. Küme değerlemesi için oluşturulacak olan değerleme modelinde tek taşınmaz değerlemesinden farklı olarak, örneklem kümesinden edinilen bilgilerle değerleme kümesinin değerleme işlemi yapılmaktadır (IAAO, 2003; Yılmaz, 2010) (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3: Küme değerlemesi ile tek taşınmaz değerlemesi süreç karşılaştırması (Yılmaz, 2010).

İşlem	Küme Değerlemesi	Tek Taşınmaz Değerlemesi
Tanım ve amaç	Yasal gereksinimlere uygun olarak genellikle vergi amaçlı değerleme temelini belirlemek için kullanılır.	Değerleme sınırlarının, geçerlilik tarihinin, taşınmaz haklarının değerlemeye dahil edilip edilmeyeceğinin kısacası değerleme ile ilgili tüm sınırlamaların müşteri tarafından belirlendiği değerleme türüdür.
Veri toplama	Mevcut taşınmazların özelliklerinin ve pazar bilgisinin sürekli olarak tutulduğu bir veri tabanı programına gerek duyar.	Verilerin kapsamı yapılan değerleme işine ve müşteri taleplerine göre değişiklik gösterir.
Pazar analizi	En yüksek ve en iyi kullanıma dayanmaktadır.	En yüksek ve en iyi yarar analizini kapsar.
Değerleme modeli belirlenmesi ve düzeltilmesi	Oluşturulacak değerleme süreci, karşılaştırmaya esas oluşturulan taşınmaz gruplarına bağlıdır.	Değerlemeye konu taşınmaz değerleme sürecinin ana konusudur. Karşılaştırma için ele alınan taşınmazlar genellikle 6 ya da daha az taşınmazdan oluşur.
Değerleme modelinin kontrolü	Kabul edilen analizlerin ve amaç ölçütlerinin test edilmesi ile geçerlilik kazanır.	Değerlemenin güvenilirliği daha subjektiftir. Değerlemenin doğruluğu yapılan analize ve karşılaştırmaya esas taşınmazlara bağlıdır.

Küme değerlemesi, çoğunlukla bilgisayar desteği ile yürütülmesi sebebiyle,

bilgisayar destekli küme değerlemesi (Computer Aided Mass Appraisal - CAMA) olarak da bilinir. Vergi değerlemelerinde olduğu gibi özel sektör uygulamalarında da aynı temellere ve içeriğe sahip otomatikleştirilmiş değerlendirme modelleri (Automated Valuation Models - AVM) kullanılır (Çağdaş, 2007; Yılmaz, 2010).

2.3 Seçilmiş Ülkelerdeki Küme Değerleme Çalışmaları

2.3.1 Almanya

Almanya’da taşınmaz değerlendirme faaliyetlerini düzenleyen mevzuat; “İmar Kanunu” ve “Değerleme Tüzüğü” (WertV)’dir. Almanya’da vergilendirme amaçlı taşınmaz değerlendirme çalışmaları federal seviyede Maliye Bakanlığı bünyesinde yürütülürken, diğer bütün değerlendirme çalışmaları iki temel yapı tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunlar; “Değerleme Uzmanları Komiteleri” ve “Lisanslı Özel Değerlemeciler” dir (Çete, 2008).

Taşınmaz değerlendirme alanında kurumsallaşma örneği olarak Almanya modeli en çok salık verilen modellerden biridir. Almanya’da uzun yıllara dayanan deneyimlerle güçlendirilmiş, iyi işleyen bir kurumsallaşma söz konusudur. Almanya’da toprak genel değerleri, Alman İmar Yasası’nın 192. Maddesi hükümlerince kurulan Taşınmaz Değerlemesi Kurulu tarafından belirlenmektedir. Yetkili vergi kurumunun bir görevlisi taşınmazların emlak vergisi amacı ile değerlendirilmesinde uzman olarak öngörülebilir (Köktürk, Köktürk, 2011).

UN ECE anketine göre, Almanya küme değerlendirme çalışmalarının en eski yürütüldüğü ülkelerden biridir. (UN ECE, 2001) Küme değerlendirme çalışmaları, toprak genel değerinin tespitine ilişkin olup, vergilendirme için en son 1964 yılında gerçekleştirilen değerlendirme sonuçları kullanılmaktadır (UN ECE, 2002).

2.3.2 Hollanda

Hollanda’da 2007 yılından itibaren, vergilendirme ve diğer kamusal amaçlar ile kullanılmak üzere, bütün taşınmazların yeniden değerlendirme yıllık olarak yapılmaktadır. Yapılacak değerlemelerden belediyeler sorumludur (Kathmann, Kuijper, 2006).

Hollanda’da taşınmaz değerlendirme konusundaki düzenlemeler, Taşınmaz Değerleme

Konseyi (Council of Real Estate Assessment) tarafından yapılmaktadır. Ülkede, küme değerlendirme çalışmalarını yürütecek olan belediyeler, küme değerlendirme çalışmaları için hem uzman çalıştırmakta hem de özel sektörden hizmet satın almaktadır. Konutlar için bulunan değerlerin tamamı bilgisayar destekli küme değerlendirme sistemleri ile hesaplanmıştır. Küme değerlendirme çalışmaları yapılan diğer ülkelerin aksine, konutların değerlemesinde çoklu regresyon analizleri nadiren kullanılmaktadır. Bunun yerine, yakın zamanda yapılan satışlar ile direkt karşılaştırma şeklinde değerler elde edilmektedir. Bilgisayar destekli küme değerlendirme (CAMA, Computer Aided Mass Appraisal), gerçekleşen bu satışları istatistiksel analizler ile gruplandırarak veya diğerleri ile benzerliklerini ölçerek çalışmaktadır (Kathmann, Kuijper, 2006).

Hollanda'da yaklaşık 8 milyon taşınmaz için küme değerlendirme çalışmaları 2007 yılından öncesine kadar 4 yılda bir 2007 yılından sonra ise bu faaliyet yıllık gerçekleştirilmektedir. Kullanılan değerlendirme modellerinin temelini satış fiyatlarının karşılaştırılabileceği taşınmazlar ile birlikte istatistiksel analizler oluşturmaktadır.

Vergi mükellefleri, değerlendirme sonuçlarına itiraz hakkı mevcuttur. Ülkede yapılan son yeniden değerlendirme çalışmasında toplam itiraz oranı %8 civarında gerçekleşmiştir. Ülkede, bu itiraz oranı yüksek olarak algılanmıştır. İtiraz oranının yüksek oluşu, 2007 yılı öncesi değerlendirme çalışmalarının 4 yılda bir yapılmasına bağlanmış olup, yıllık olarak yapılan çalışmaların bu oranı düşürebileceği öngörülmektedir. Yine itirazların çok olarak görülmesi, kullanılan değerlendirme modellerinin de geliştirilmesi sonucunu beraberinde getirmiştir. Kullanılan modelleri hatalarından arındırmak ve geliştirmek amacıyla Taşınmaz Değerleme Konseyi ile protokol yapılmıştır. Hollanda'da küme değerlendirme çalışmaları, Taşınmaz Değerleme Konseyi gözetiminde, belediyeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Yapılan çalışmalarda, taşınmazların direkt olarak karşılaştırılmasını içeren istatistiksel analizler kullanılmakta, diğer ülkelerin aksine çoklu regresyon analizleri tercih edilmemektedir. Vergi mükelleflerinin, değerlendirme sonuçlarını anlaşılabilir ve kabul edilebilir olarak görmesi amacı ile bu yöntem kullanılmaktadır. Kullanılan bu modelde, önemli olan başlık, sonuçların yayınlanmadan önce, rehber kitap ve protokollerde belirtilen standartlara uygun olup olmadığının araştırılmasıdır (Kathmann, Kuijper, 2006).

2.3.3 İspanya

İspanya’da Toplu Değerleme Sistemi, kapsamlı bir kadastro bilgi sisteminin bir parçasıdır ve tüm kentsel ve kırsal taşınmazlar için metinsel ve grafik bilgi içeren büyük bir veri tabanına sahiptir. Yerel Mali Kanun ile 1988 yılında değerlendirme ve vergilendirme konuları açıklanmıştır. Kadastral değerler, Pazar analizlerine göre elde edilen piyasa değerlerine bağlıdır. Kıyaslanabilir kadastral değerler elde edilebilmesi için, pazar analizleri tüm ülkede koordineli olarak gerçekleştirilmektedir (URL-2).

İspanya’da küme değerlendirme çalışmalarında, dünyada yaygın olarak kullanılan Çoklu Regresyon yöntemi kullanılmıştır. Son 15 yıldır taşınmaz değerlendirme çalışmalarında kullanılmaya başlanan Yapay Sinir Ağları Sistemi de kullanılmaya başlanmıştır (Mora-Esperanza, 2004). Yapılan çalışmalarda, Yapay Sinir Ağlarının, Çoklu Regresyon yöntemine göre biraz daha iyi sonuçlar çıkardığı gözlenmekle birlikte, yapay sinir ağları çok daha karmaşık matematiksel süreçler içermekte ve kimi zaman sonuca ulaşmakta sıkıntılar ortaya çıkarmaktadır (Rossini, 1998). İspanya Kadastro Bilgi Sisteminde, Kentsel Kadastral Haritalarda binaların fotoğrafları ve kat planları gibi özellikler de kayıt altında tutulmakta ve görülebilmektedir (Arijón, 2012).

2.3.4 Rusya

Rusya, sahip olduğu toprak büyüklüğü bakımından dünyanın ikinci büyük ülkesidir. Rusya sınırları içerisinde, dünyanın en verimli topraklarının %55’i ve temiz su kaynaklarının %50’si bulunmaktadır.

Rusya Federasyonu’nda arazi vergisi, devletin tüm kademeleri için önemli ve güvenilir bir gelir kaynağıdır. Mükelleflerin ödeyecekleri vergiler, kadastro ve taşınmaz kayıtları gözönüne alınarak belirlenmektedir (UN Report, 2003).

Taşınmaz değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar sonucunda, arazi vergileri için yeni bir değerlendirme yaklaşımının oluşturulması ihtiyacı ortaya çıktı. Bu nedenle 1999 yılında devlet, arazi vergisi sisteminde değişiklik yapma kararı aldı. Rusya Arazi Kadastro Servisi, vergi matrahı, arazilerin kadastral değerleri olacak şekilde, arazi parsellerinde küme değerlendirme için standartlar ve kurallar geliştirilmesi çalışmalarına başladı, farklı arazi türlerinin değerlerinin belirlenmesi için farklı küme değerlendirme metodları oluşturdu ve tüm araziler üzerinde ilk küme değerlemesi uygulamasının yapılması ile görevlendirildi (URL-3).

Rusya’da kentsel arazilerde ilk kadastral değerleme uygulaması, bir yılı hazırlık çalışmaları ve yöntem testleri, iki yılı da belirlenen doğrultuda çalışmaların yapılması ile birlikte toplam 3 yılda tamamlanmıştır. Piyasa değeri ile küme değerlemesi arasındaki korelasyon 0.6 ile 0.7 arasında gerçekleşmiştir (URL-3).

Rusya Federasyonu’nda küme değerlemesi kavramı yerine “kadastral değerleme” terimi kullanılmaktadır. Ülkede kadastral değerlemeden Rusya Federal Arazi Kadastro Servisi sorumludur. Küme değerleme modelleri, küme değerlemesi tekniklerine dayanmaktadır ve karşılaştırma, gelir ve maliyet yöntemleri kullanılmaktadır. Kadastral değerlemede bilgi teknolojilerinden büyük ölçüde yararlanılmaktadır (UN Report, 2003).

Taşınmaz piyasasında ve küme değerleme çalışmalarında önem arz eden etkin bir kayıt sistemi oluşturmak için, 2004 – 2011 yılları arasında Dünya Bankası desteği ile “Land Registration and Cadastre” projesi kapsamında çalışmalar yapılmıştır. Böylece federal bilgi sistemi ve teknoloji altyapısı oluşturularak taşınmazlar için tek bir kayıt sistemi kurulması amaçlanmıştır (URL-4). Rusya’da; tekil ve küme değerleme yöntemleri ile taşınmaz değerleme faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Vergilendirme amaçlı küme değerleme ile kadastral değer elde edilmeye çalışılmıştır. Rusya’da tüm arazi türlerinin kadastral değerlemesinin başlangıcı olarak görülen “arsa kadastral değerlemesi” hakkındaki ilk karar 1999 yılında kabul edildi. Ancak kadastral değerleme hukuki bir terim olarak henüz yoktu. Kadastral değerleme ve kadastral değer tanımları 2006-2007 yıllarında Resmi taşınmaz kadastro su hakkındaki federal kanun içinde yer almıştır (URL-3). Arazi parsellerinin kadastral değerine dayalı olarak arazi vergisinin hesaplanması süreci 2006 yılında Vergi Kanunu ile başlamıştır. 2006’dan önce ise, arazi vergisinin hesaplanması arazinin normatif fiyatına dayanıyordu ve bu fiyat, “Arazi creti” hakkındaki federal kanun ile belirleniyordu (Yıldız, 2012).

Tarım arazileri için vergi amaçlı küme (kadastral) değerleme ilk kez 1998-1999 yıllarında başladı. Bundan sonra da arsalar, ormanlar, su kaynakları ve koruma altına alınmış araziler için vergi amaçlı küme (kadastral) değerleme yapılmaya başlanmıştır. Kadastral değere dayanan arazi vergisi ise ilk kez 2006 yılında hesaplanmıştır. Vergi amaçlı kadastral değerlemenin 5 yılda bir yapılması kararı alındı ve buna “yeniden değerleme” adı verildi. Piyasa koşullarında yaşanan

değişimler, enflasyon, değerleme amaçlarında ortaya çıkan değişimler gibi etkenler yeniden değerlemenin nedenleri olarak gösterilmektedir (URL-3). Rusya’da 2011 yılı itibariyle, kentsel araziler için kadastral değerleme 3 defa, diğer araziler için ise 2 defa yapılmıştır (URL-5).

3. YAPILAN ÇALIŞMALAR

3.1 Vergilendirme Amaçlı Küme Değerleme

Küme değerlendirme, genel olarak uluslar arası uygulamalarda vergilendirme amaçlı kullanılmaktadır. Tekil değerlendirme amaçlı kullanılan değerlendirme tekniklerinden önemli ölçüde farklılık gösterir. Hem küme değerlendirme hem de tekil değerlendirme maliyet, gelir ve pazar değerlerine yaklaşım için kullanılan tekniklerdir. Küme değerlemesi;

- Taşınmazın Piyasa Değeri (Bağımlı Değişken) Veri Kaynakları,
- Veri toplama,
- Analiz,
- Modelleme,
- İstatistiki testler, olarak sınıflandırılabilir.

3.1.1 Taşınmazın piyasa değeri veri kaynakları

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası;

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Türkiye konut piyasasındaki fiyat değişimlerinin takip edilmesine yönelik, ülke genelini kapsayan bir endeks hesaplamak amacı ile konut kredisi kullanılan bankalar tarafından, bireysel konut kredisi kullandırılması aşamasında hazırlanan taşınmaz değerlendirme raporları alınarak Konut Fiyat Endeksi (KFE) hesaplanmaktadır.

Konut Fiyat Endeksi'nin hesaplanmasında, yapım yılına bakılmaksızın, satışa konu olan tüm konutlara ilişkin fiyat verileri kullanılmaktadır. Konut piyasasında konutun gerçek fiyatı satışın gerçekleşmesi ile olduğundan, söz konusu gerçek fiyatı temsil etmek üzere, bireysel konut kredisi talebiyle kredi veren kuruluşlara yapılan başvurular sırasında düzenlenen değerlendirme raporlarındaki konut değerleri kullanılmaktadır. Satışın gerçekleşerek kredinin kullandırılması şartı aranmamakta, değerlemesi yapılan tüm konutlar kapsama dahil edilmektedir. Ülke geneli için

hesaplanan Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE) için tüm değerleme raporları, yine ülke genelini temsil etmek üzere hesaplanan Türkiye Yeni Konutlar Fiyat Endeksi (TYKFE) için yapım yılı içinde bulunulan yıl ile bir önceki yıl olan konutlara ait değerleme raporları kullanılmaktadır (URL-7).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası konut fiyat endeksini yayınlamakta ancak mikro düzeyde taşınmaz değerleme raporlarına, 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanununun gizlilik ilkesinden dolayı ulaşım imkanı sağlamamaktadır. Bu sebeple küme değerleme çalışmalarında kullanılması gereken taşınmazın piyasa değerine Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasından erişim mümkün değildir.

Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği (TDUB);

02/04/2014 tarihli ve 28960 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği Statüsü”ne göre; “Üyelerinin faaliyetlerini kolaylaştırmak ve değerlemenin kalitesini arttırmak üzere bölgesel ve ülke genelinde gayrimenkul değerleri konusunda veri analiz raporları oluşturmak ve yayımlamak amacıyla gayrimenkul bilgi merkezini kurmak” amacıyla Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği değerleme şirketlerince düzenlenen raporları arşivlemektedir. Bu kapsamda küme değerleme çalışmalarında kullanılması gereken taşınmazın piyasa değerlerine ulaşım mümkün olabilmekte ancak bankalar için tanzim edilen değerleme raporlarının yine ilgili bankalardan izin almak gerekir.

Piyasa araştırması, anket çalışması ve değerleme raporu;

Küme değerleme çalışmalarında bağımlı değişken olarak kullanılacak piyasa değerleri taşınmazın bulunduğu lokasyondaki yerel emlakçılardan, gazete ve internet ilanları ile saha çalışmalarında satılık taşınmazların sahipleri ile görüşmeler neticesinde taşınmazın piyasa değerlerine ulaşılabilir. Ancak bu veri sadece satıcıyı istediği bedel olduğu göz ardı edilememelidir.

Tapu Müdürlüklerinde yapılacak anket çalışmaları ile de alım-satım anında alıcı ve satıcıya alım-satım fiyatları sorularak veri kaynağı elde edilebilir. Ancak bu verinin de piyasa verisi olduğu konusu tereddüt oluşturacaktır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının ve Türkiye Değerleme Uzmanları Birliğinin arşivlediği verilerin genelde ipotekli taşınmaz satışı gerçekleşen veri olduğu düşünüldüğünde, ipoteksiz satışlarda da Tapu Müdürlüğünce kanuni değişiklik yapılmak suretiyle değerleme raporları

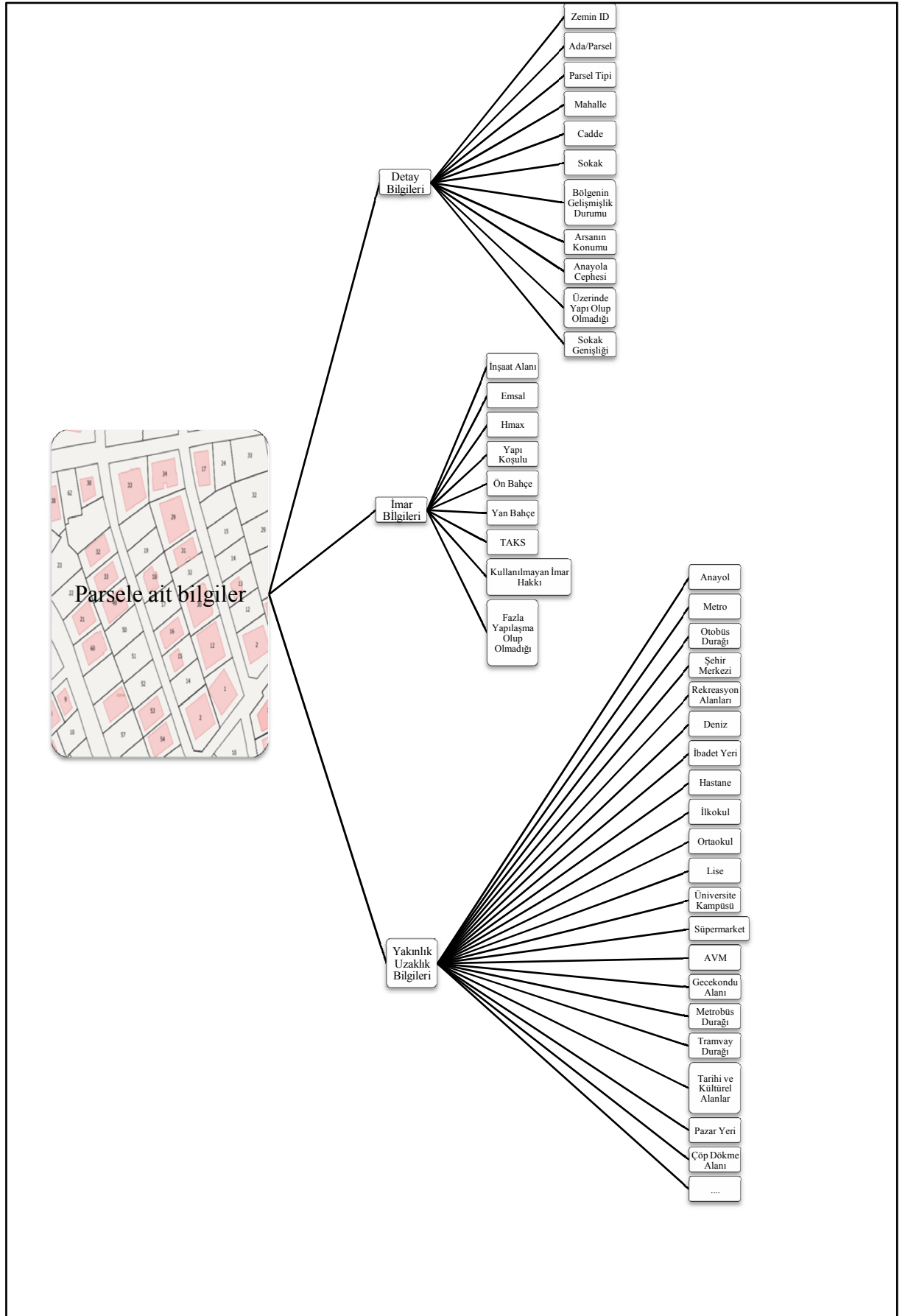
istenilebilir ve daha güvenilir veri seti elde edilebilir.

3.1.2 Veri toplama

Veri toplama, saha çalışması, ilgililerin bilgisine başvurma ve ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından temin edilmesi gereken belge ve bilgilerden oluşmaktadır.

Veri toplarken önce değerlemesi yapılacak olan taşınmazların sınıflandırılması gerekmektedir. Sınıflandırma geniş ölçekte mesken, işyeri ve arsa olarak yapılabilir. Mesken ve işyerlerini, kat irtifaklı veya kat mülkiyeti olanlardan sadece değeri bilinen bağımsız bölümün verilerinin değil parsel üzerindeki diğer bütün bağımsız bölümlerinin verilerinin toplanarak taşınmazın değerinin model aracılığı ile tahmin edilmesi gerekmektedir. Veri analizi ve modelleme çalışmasının sonuçları ile başka taşınmazların vergi değerine esas olacak “değer”lerinin tahmin edilmesi ile satış fiyatı bilgisi olmayan benzer taşınmazlara ve bunların değerine etki edebileceği düşünülen faktörlere ait bilgiler ile değere ulaşılması hedeflenmektedir.

Mesken ve işyerleri de kendi içlerinde gruplandırmaya ihtiyaç duyulacaktır. Örneğin; mesken, iki katlı mesken, üç katlı mesken, çatı aralı mesken gibi. Bu gruplandırma çalışma yapılacak alana göre değişiklik arz edebilir. Genel olarak çalışmalarda, parselin konum özellikleri, parselin üzerinde bulunan yapının özellikleri ve yapı içerisindeki bağımsız bölümün özelliklerine ait bilgiler veri toplama ile temin edilmesi gerekmektedir (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3).



Şekil 3.1: Parcele ait detay bilgileri.

Çalışma Alanlarının Haritası: Genel olarak çalışılan alan hakkında bilgi sahibi olmak için uydu görüntüsü, halihazır harita, kent bilgi sistemine ihtiyaç duyulacaktır. Burada amaç, mesken, işyeri veya arsa/arazinin değerini pozitif veya negatif olarak etkileyebileceği düşünülen değişkenleri belirleyebilmektir. Çalışmalardaki alan, mahalle veya hücresel olarak alanlar belirlemek üzere blok gruplarından oluşabilir.

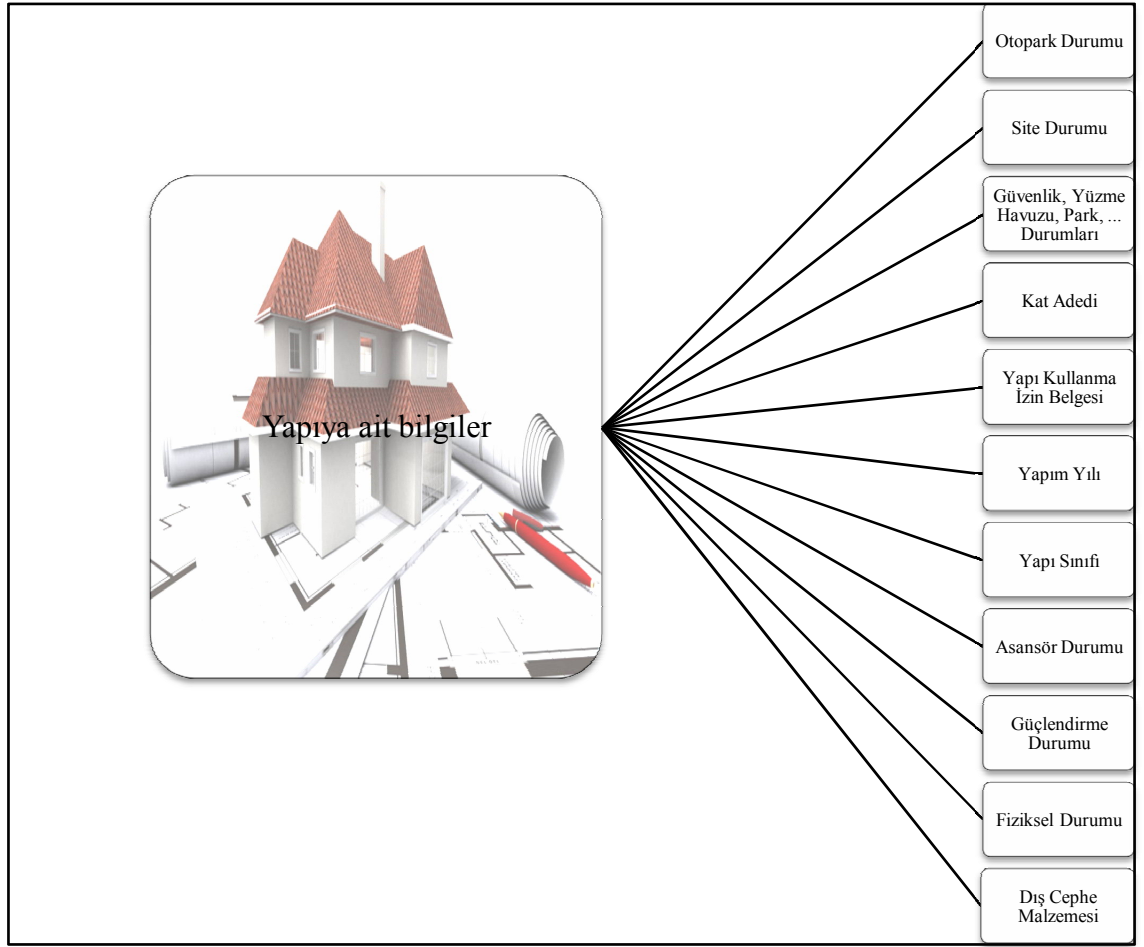
Parsel Tipi: İmar adaları içerisindeki kadastro parsellerinin İmar Kanunu, imar planı ve yönetmelik esaslarına göre düzenlenmiş ise imar parseli; değilse, kadastro parseli kabul edilebilir.

Kullanılmayan İmar Hakkı: Parselin mevcut imar durumu ile saha durumu değerlendirildiğinde kullanılmayan imar hakkı olup olmadığı tespit edilebilir. Üzerindeki yapının kat adedi ve çekme mesafelerine göre inşaat alanları hesaplanabilir.

Mesafeler: Uzaklık, yakınlık analizlerinde kullanılacak değişkenlerden bazıları değerleri pozitif etkileyecek bazıları da negatif etkileyecektir. Muhtemelen birçok değişkenin doğrusal bir etkisi olmayacaktır. Nitekim, mesafe büyüdükçe değer üzerindeki etkisi azalabilecek değişkenler olabilecektir.

Çevre ve Yön: Bir mahallenin veya bloğun gelişme durumu, çevresel faktörleri ile taşınmaz üzerindeki yapının baktığı yön sayısı ile taşınmazın ada içerisindeki konumu taşınmazların değerini etkileyebilecektir.

Bu bilgilerin yanı sıra bölgesel durumlar da göz önünde bulundurularak lokasyon bilgilerin yanı sıra yakınlık uzaklık analizlerine ihtiyaç duyulacaktır. Bu bilgiler zaman ve işgücü tasarrufu açısından POI (Point Of Interests; İhtiyaç Noktaları) ler yardımı ile coğrafi bilgi sistemi kullanılarak hesaplanabilecektir.



Şekil 3.2: Yapıya ait detay bilgileri.

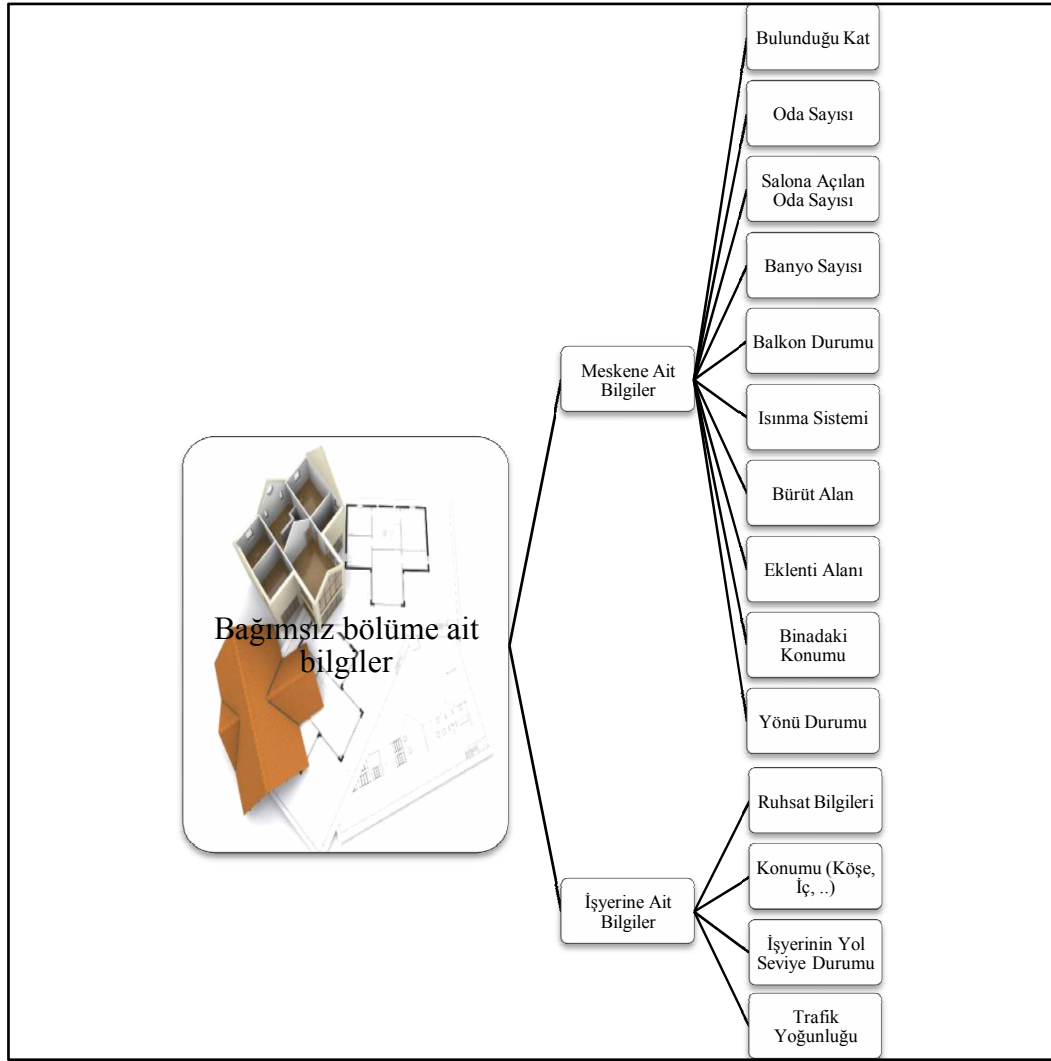
Kat Adedi: Yapının kot altı ve kot üstü kat adedinin toplamı alınabilir. Bu bilgiler; yapı kullanma izin belgesi, yapı ruhsatı, mimari proje ve sahadan alınabilir.

Yapım Yılı: Binanın aşınma paylarının hesaplanması için yaş değişkeninin analiz edilmesi ve modele dahil edilmesi gerekmektedir.

Yapı Sınıfı: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan yapı sınıfları kullanılmalıdır.

Güçlendirme Durumu: Yaşanan doğal felaketler sonrasında yapıların yapı kullanma izin belgesi ile güçlendirme çalışması mevcut ise modelde değerlendirilmesi gereken husustur.

Fiziksel Durum: Taşınmazın fiziksel durumu göz önüne alınarak katagorik değişken olarak belirlenmeli ve “kötü, iyi, çok iyi” gibi sınıflandırılabilir.



Şekil 3.3: Bağımsız bölüme ait detay bilgileri.

Yapıdaki Dikey Lokasyon: Bir binadaki dikey lokasyonu açıklayan değişkenler yapının kat sayısına dayalı olarak ve bağımsız bölümün binadaki konumuna göre değeri etkiliyebilecektir.

Oda Sayısı ve Çeşitli Boyut Ölçümleri: Taşınmazın alanı, bağımsız bölümün brüt alanı, arsa payı, eklentilerin alanı gibi bilgilerin yanı sıra bağımsız bölümün oda sayısı, banyo sayısı taşınmazın değerini etkileyecek niceliksel bilgilere ihtiyaç duyulacaktır.

3.1.3 Analiz için veri hazırlama

Veri toplama süreci her gözlem için en az bir değer göstergesi ile beraber bir dizi gayrimenkul özelliği ve karakteristiğinden meydana gelmektedir. Bu karakteristikler bir modelde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler için esas teşkil etmektedirler.

Taşınmaz karakteristik verilerinin küme değerlendirme modelinde kullanılabilir hale getirilmesi için değişkenlerin kategorize edilmesi gerekmektedir.

- i. Niceliksel veriler devamlıdır ve ölçümlere dayalıdır (alan gibi); bunlar aynı zamanda sayılara da dayalı olabilirler (örneğin yatak odası sayısı). Niceliksel değişkenler nispeten daha objektiftir ve doğrulanabilirler.
- ii. Niteliksel değişkenler kategorik veya münferittir. Bunlar daha önce tanımlanmış olan, kullanım amacı gibi, bir takım kategorilere bağlıdır. En iyi kategorinin seçilebilmesi için kategorilerin açıkça tanımlanması önemlidir. Kategoriler tüm olasılıkları içermelidir. Ancak açık uçlu kategoriler modellemede sorunlar yaratabilir.
- iii. İkili değişkenler bir durumun varlığını ya da yokluğunu ifade etmektedir. Bunlar zaman zaman etkisiz değişkenler olarak da nitelendirilir. Genellikle, bir durum varsa 1 eğer yoksa 0 olarak kodlanmaktadır.

Bu kategoriler karşılıklı olarak ayrıcalıklı kategoriler değildir.

3.1.4 Veri dönüştürmeleri

Metin verilerini sayısal kodlara dönüştürme;

Analizlerde kullanılacak metin olarak (string) girilen herhangi bir verinin sayısal kodlarının oluşturulması gerekmektedir. Örnek olarak ilçe kullanarak, her bölge keyfi bir sayısal değeri (1, 2, 3, ..., n), ve ayrı ikili atanabilir (evet veya hayır) değişken her ilçe için oluşturulabilir.

Bir gayrimenkul karakteristiği zaman zaman bir modelde bağımsız bir değişken olarak aynen kaydedildiği şekilde kullanılabilir. Ancak modellerde kullanılan bağımsız değişkenlerin birçoğu bir ya da daha fazla kaydedilen karakteristikten türetilmiş dönüştürmelerdir. Bağımsız değişkenler gayrimenkul karakteristiklerinin eş anlamlısı değil aksine onlardan türetilmiş değişkenlerdir.

Ortak dönüşümler:

- i. Niteliksel kategoriler için ikili değişkenlerin hesaplanması: Bu kapsamda ilk adım çeşitli kategorilerin oluşma sıklığını analiz etmektir. İkinci adım ise en yaygın kategoriler için ikili değişkenler oluşturmaktır. Bunun için, gözlem sayısına bağlı kısıtlamaları da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

- ii. Niteliksel değişkenlerden sayısal değişkenlerin elde edilmesi: İkili değişkenlerin hesaplanması yerine, zaman zaman daha önceki bir model ya da başka bir analize dayalı olarak esas kategoriler dahilindeki çeşitli kategoriklerin değerlerindeki pozitif ve negatif farklılıkları (veya yüzdeler) tahmin etmek de mümkündür. Burada, değerler 0 ya da 1 olarak kodlanabilir.
- iii. Niceliksel bir değişkenin niteliksel bir veriye dönüştürülmesi: Örneğin, inşaat dönemleri oluşturmak için bina yaş aralıkları kullanılabilir (genellikle bina inşaat kodlarındaki değişikliklere ya da bina teknoloji ve stillerindeki değişikliklere dayalıdır).

Analiz;

Veri analizleri model geliştiricilerin veriyi daha iyi anlamasına, değerlendirilen gayrimenkulle ilgili bir resim oluşturmaya ve ilerideki verileri belirlemesine yardımcı olur.

Değişken Analizleri: Değişken; gözlemden gözleme değişik değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara "Değişken" denir.

Nicel (Kantitatif) Değişken: Değişik derecelerde az ya da çok değerler alabilen değişkendir. Yaş, ağırlık, zeka seviyesi, hava sıcaklığı, hız, nüfus vb.

Nitel (Kalitatif) Değişken: Bu değişkenler gözlemden gözleme farklılık gösterirler, ancak bu farklılık derece yönünden değil kalite ve çeşit yönündendir. Cinsiyet, medeni durum, göz rengi, din, milliyet vb.

Süreksiz Değişken: Bu değişkenler miktar yönünden değişiklik yerine tür yönünden değişiklik gösterir. Dolayısıyla bir obje ya da birey bir özelliğe sahiptir ya da değildir. Birinin diğerine göre daha çok veya az olması mümkün değildir. Nitel değişkenlerin hemen hepsi süreksiz değişkendir.

Sürekli Değişken: İki ayrı ölçüm arası kuramsal olarak sonsuz parçaya bölünebilir. Yaş, uzunluk ve ağırlık gibi (URL-6).

Korelasyon Analizi: Korelasyon iki değişkenin birinde görülen değişikliğin diğer değişkendeki değişiklikle ne derece bağlantılı olduğunun göstergesidir. Mükemmel olarak ilişkilendirilmiş bir değişken çiftinde, bir değişkendeki birim değişikliği diğerindeki birim değişikliği ile alakalı olacaktır. Herhangi bir korelasyon olmadığı zaman, birindeki değişiklik diğer değişkende herhangi bir değişime neden olmazlar.

Genel olarak bağımlı değişkenlerle yüksek düzeyde korelasyonu bulunan bağımsız değişkenler bir modelde yer alacak potansiyel adaylardır. Birbirleri arasında yüksek korelasyonu bulunan bağımsız değişkenler genellikle potansiyel olarak sorunludur. Kaçınılmaz olarak, oda sayısı veya daire büyüklüğü gibi bazı gayrimenkul karakteristikleri arasında korelasyon bulunmaktadır. Bu durum “Çoklu Bağlantı” olarak da tanımlanabilir.

Yeterliliği ve Temsil Edebilirlik: Her çalışma alanı için genel değer göstergeleri daha geniş analiz gruplarına bölmeyi ve modelleri test etmek için analiz grupları oluşturmak planlanmalıdır. Verilerin fiziksel olarak çalışma alanlarındaki taşınmazları temsil edip etmediği değerlendirilmelidir. Değer göstergelerinin de konumsal temsil edebilirliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla çalışma yapılan bölgeye göre sıklık dağılımı kullanılabilir. Hatta çalışmalarda veri örneklerindeki taşınmazların konum özelliklerinin haritasını çıkarmak için CBS yazılımı kullanılmalıdır.

3.1.5 Modelleme

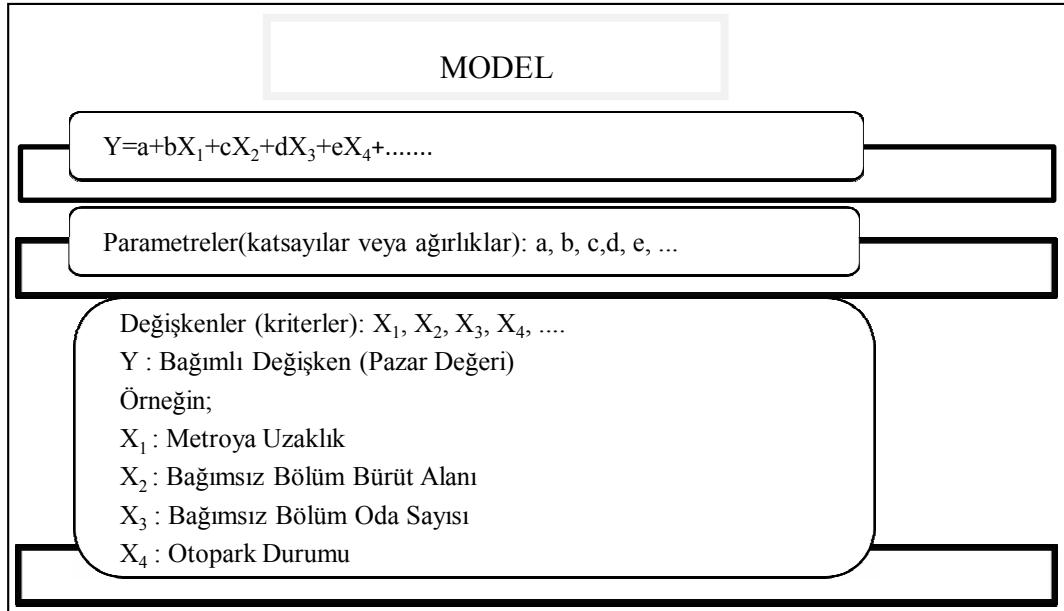
Bu bölümde değerleme modeli oluşturma sürecindeki temel adımlardan bahsedilmektedir. Yerel koşulların da dikkate alınması gerekliliğinden dolayı bir çok karar sürece dahil edilmektedir ve model geliştirme konusunda tek bir yaklaşım yoktur. İstatistiki araçlar düzgün bir şekilde kullanıldığı müddetçe farklı modeller eşit derecede geçerli sonuçlar üretebilirler. Üstelik modelleme bir sanattır ve farklı model geliştiriciler kendi tercih ve tecrübelerine dayalı olarak bir probleme farklı şekillerde yaklaşabilirler.

Dünya ülkelerindeki küme değerleme modelleri incelendiğinde de değişkenler arasındaki ilişkiler çeşitli istatistikî yöntemler yardımı ile kurulduğu görülmektedir. Bunlar; yapay sinir ağları, bulanık mantık, çoklu regresyon uygulamaları, konumsal istatistiki çözüm uygulamaları, direk karşılaştırma analizleri vb olarak

sınıflandırılabilir.

Regresyon analizi, iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılan analiz metodudur. Eğer tek bir değişken kullanılarak analiz yapılıyorsa buna tek değişkenli regresyon, birden çok değişken kullanılıyorsa çok değişkenli regresyon analizi olarak isimlendirilir. Regresyon analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı, eğer ilişki var ise bunun gücü hakkında bilgi edilebilir (URL-1).

Küme değerlendirme modeli önerisi olarak, öncelikle bağımlı değişken olarak gerçekleşmiş satış değerlerinin tespit edilmesinden sonra, bölgesel olarak bağımsız değişkenlerin belirlenmesi ve regresyon analizleri ile bağımsız değişkenlerin ağırlıkları ve birbirleriyle olan ilişkileri tespit edilerek, piyasa değerleri bilinmeyen diğer taşınmazların değerlerini tespit etme işlemi üzerine kurulabilir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Örnek model: regresyon ile küme değerlendirme.

3.1.5.1 Toplu değerlemede kullanılan istatistiksel değerlendirme yöntemleri

İstatistikî (stokastik) değerlemenin esası, taşınmaz değeri ve taşınmaz kriterleri arasındaki sayısal ya da oransal bağıntılar ile matematiksel model oluşturmaktır. İstatistikî yöntemlere göre taşınmaz değerlemesinde en çok kullanılan yöntemler çoklu regresyon, hedonik yaklaşım ve nominal yöntem olarak sıralanabilir. İstatistikî değerlendirme yöntemleri, hem geleneksel hem de ileri değerlendirme yöntemlerinin içinde ifade edilebilen yöntemlerdir. Bunun sebebi geleneksel yöntemin karşılaştırma

yönünü esas alırken, ileri değerlendirme yönteminin de çok veri ile daha geniş bölgede taşınmazların değer tespitini yapılabilmesidir (Yalpır, 2007; Nas, 2011).

İstatistikî değerlendirme yöntemlerinin genel yapısında bulunan özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yalpır, 2007; Nas, 2011):

- i. Bir küme oluşturan taşınmaz değerleri arasındaki ilişkiler ilkesinden hareketle sayısal ve oransal bağıntılar elde edilme esasına dayanan yöntemlerdir.
- ii. İstatistikî yöntemlerde kullanılan rayiç bedeller ülkenin ekonomik yapısına bağlı olarak değişebilmesinden dolayı sürekli takip gerekmektedir.
- iii. İstatistikî değerlendirme yapılacak alanların büyük olması ve taşınmaz sayılarının fazla olması yapılacak değerlemede bilgisayar teknolojisi kullanmaya olanak vermektedir.
- iv. İstatistikî hesaplamalarla taşınmaz değer tespiti için matematiksel modeller oluşturulması gerektiğinden, piyasa değerleri doğrulanmış taşınmazlar gerekmektedir (Yalpır, 2007; Nas, 2011).

Birçok uygulama alanına sahip taşınmaz değerlendirme işlemi çoğu zaman gerçeğe çok uzak sonuçlar vermektedir. Kullanılan geleneksel yöntemlerin bazı olumsuz özellikleri, değerlendirme uzmanlarını yeni yöntem arayışlarına sevk etmiştir. Gelişen bilgisayar teknolojileri sayesinde çok çeşitli alanlarda, çok geniş veri kümeleri üzerinde, ayrıntılı analizler yaparak, hızlı ve doğru sonuçlara ulaşmak mümkün hale gelmiştir. Özellikle de son yıllarda yapay zekâ tekniklerinde görülen gelişmeler, yapay zekâ yöntemlerini daha cazip kılmıştır. Taşınmaz değerlemesinde de etkili olan bu yöntemler, son yıllarda çok dikkat çekmektedir (Nas, 2011).

Taşınmaz değerlemede son yıllarda tercih edilen modern değerlendirme yöntemleri arasında yapay sinir ağları, bulanık mantık, destek vektör makineleri regresyonu gibi yöntemler önemli bir yer tutmaktadır (Kontrimas, Verikas, 2011; Nas, 2011).

Çoklu Regresyon Analizi: Veriler ve değişkenler bakımından bazı varsayımlara dayalı olarak çalışan istatistiksel bir yöntemdir.

Toplu Değerlemede Çoklu Regresyon Analizi ile model kurulurken, taşınmazın tahmini değeri bağımlı değişken, taşınmazın değerine etkisi olan alan, denize

uzaklık, oda sayısı gibi nitelikler ise bağımsız değişkenlerdir.

Çoklu Regresyon Analizinde, genel olarak model gösterimi:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p$$

Y : Bağımlı Değişken (Taşınmaz Değeri)

X_i : Bağımsız Değişkenler (Taşınmazın değerine etkisi olan nitelikler)

b_i : Parametreler (bağımsız değişkenlerin katsayıları/ağırlıkları)

biçimindedir.

Çoklu Regresyon Analizi, diğer yöntemlere göre daha kolay ve anlaşılır olması nedeniyle toplu değerlendirme çalışmalarında en yaygın olarak kullanılan istatistiksel yöntemdir. Birçok ülkede toplu değerlendirme sistemi bu yönteme dayalı olarak kurulmuştur. Ancak varsayımların hem fazla oluşu, hem de sağlanabilmelerinin oldukça zor olması nedeniyle uygulamada sıkıntılara yol açmaktadır.

Yapay Sinir Ağları: Yapay Sinir Ağları paralel dağılmış bir bilgi işleme sistemidir. Yani temelinde, zeka gerektiren işlemlerden oluşan bilgi işleme özelliği bulunmaktadır. Bu sistem tek yönlü bağlantılar ile birbirine bağlanan işlem elemanlarından oluşmaktadır. Hedef elemanı bir tane olup isteğe göre çoğaltılabilir. Yapay Sinir Ağları yaklaşımının temel düşüncesi ile insan beyninin fonksiyonları arasında benzerlik vardır. Bu yüzden Yapay Sinir Ağları sistemine insan beyninin modeli denilebilir. Çevre şartlarına göre davranışlarını şekillendirebilir. Girişler ve istenen çıkışların sisteme verilmesi ile kendisini farklı cevaplar verebilecek şekilde ayarlayabilir. Ancak son derece karmaşık bir içyapısı vardır. Hedef elemana ulaşmak için veri seti analiz edilir. Bu analiz esnasında programın yaptığı denklemler bilinmemekte olup herhangi bir denkleme bağlı çalışmamaktadır (Saraç, 2012).

İnsanların ve bilgisayarların geleneksel yöntemlerle çözmelerinin zor olduğu problemleri, yapay sinir ağları başarılı sonuçlar elde ederek çözebilmektedir. Basit bir sinir hücresi modeli,

1. Girdiler,
2. Ağırlıklar,
3. Toplama fonksiyonu,
4. Aktivasyon fonksiyonu,

5. Çıktı

olmak üzere 5 ana bileşenden oluşmaktadır (Güneri, Apaydın, 2004).

Yapay sinir ağları, toplu değerlendirme uygulamalarında yüksek seviyede başarılı sonuçlar elde edebilmektedir. Ancak, sürecin karmaşık olması ve elde edilen modellerin gösterilmesi ve açıklanması zor olduğundan, iyi bir istatistik bilgisi ve uzmanlığına ihtiyaç duymaktadır.

Bulanık Mantık: 1965 yılında Azeri bir bilim adamı olan Lotfi Zadeh tarafından geliştirilmiştir. Klasik Aristo Mantığı'nda, herhangi bir olayın doğru (1) ve yanlış (0) olmak üzere iki sonucu vardır. Bulanık mantıkta ise, bir konu tümüyle doğru veya yanlış olabileceği gibi, kısmen doğru veya kısmen yanlış da olabilmektedir.

Klasik mantık küme anlayışında, bir eleman bir kümenin üyesidir veya değildir; bulanık kümelerde ise 0 ve 1 aralığında farklı üyelik dereceleri ile ifade edilen bir üyelik durumu vardır (Güneş, 2006).

Taşınmaz değerlemede modern yöntemlerden biri olarak Bulanık Mantık, özellikle toplu değerlendirme uygulamalarında faydalı olacak bir yöntemdir. Toplu Değerlemede, istenilen düzeyde kaliteli ve tam bir veriye erişilmesi gerçek dünyada zor olabilmektedir. Özellikle verilerin dağınık bir yapıya sahip olması, gerçek dışı beyanlar gibi nedenler, toplu değerlendirme uygulamalarında problemlere neden olmaktadır. Dolayısıyla kesin olmayan durumlarda daha başarılı sonuçlar elde edilebilmesine imkan tanıyan bulanık mantığın, toplu değerlendirme uygulamalarında kullanılabilmesi amacıyla çeşitli bilimsel çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

3.1.5.2 Model—sınıflandırma kapsamının tanımlanması

Önceden yapılan belirleme bir modelin kapsamıdır. Zaman zaman tek bir “küresel” model oluşturulur. Bu tip bir model, gayrimenkullerin kullanıldığı farklı amaçları ve bir bölgedeki farklı lokasyonları da yansıtan tüm alt piyasaları ve gayrimenkul tiplerini de içerecek şekilde hazırlanır. Ancak sıklıkla, ayrı gayrimenkul tipi modeller geliştirilmektedir. Zaman zaman model geliştiriciler her mahalle veya bölge için ayrı modeller geliştirme girişiminde bulunurlar. Yeterince geniş ve temsil edebilirliği yüksek verilere olan ihtiyaç, modellerin ne kadar dağınık olması gerektiği hususunu sınırlandırabilmektedir.

3.1.5.3 Kalibrasyon ve değerlendirme

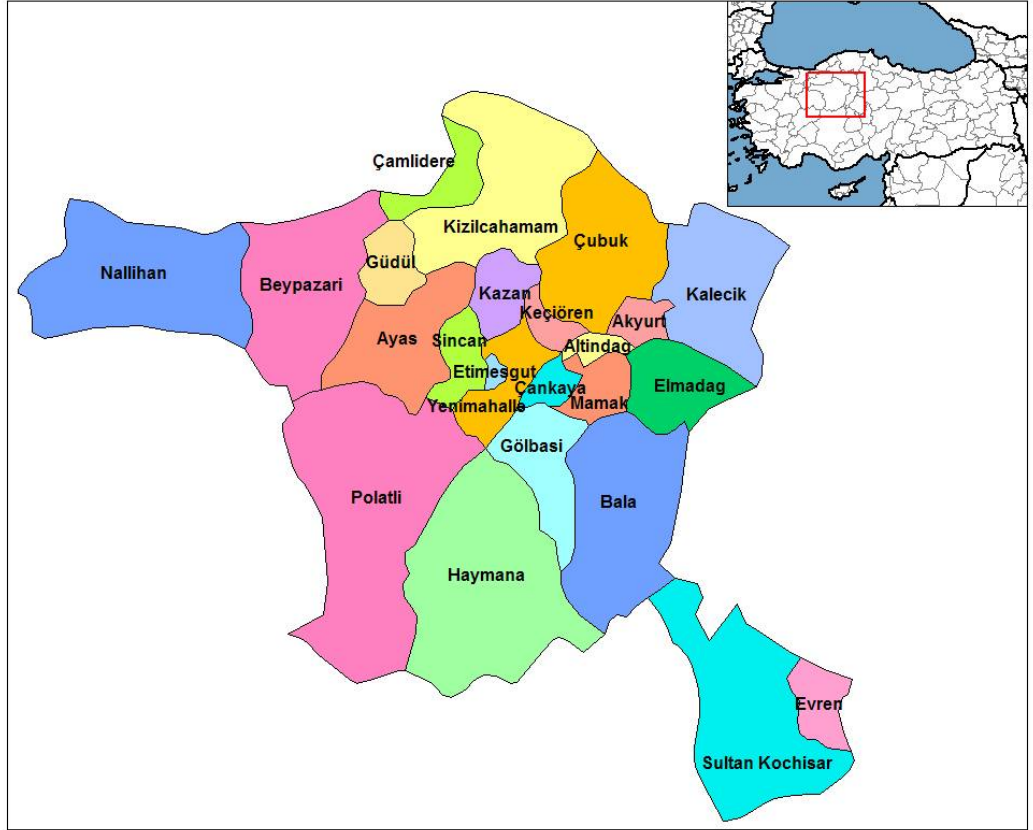
Her model, geriye dönük eliminasyon seçeneği kullanılarak çoklu regresyon analizi (MRA) vasıtasıyla kalibre edilmelidir.

Gujurati (2001) model belirlemede gözetilecek ltleri şöyle sıralamaktadır: (1) Model basit olmalıdır. (2) Modelde uyumun iyiliği yüksek olmalıdır. (3) Model kuram ile tutarlı olmalıdır. (4) Modelin kestirim gücü yüksek olmalıdır (ağdaş, 2007).

Modelin basit kurulması, gerçeği tam olarak betimlemek üzere karmaşık modeller kurulmamasını öngörür. Buna göre, bir modele incelenen olgunun özünü yakalayacak birkaç değişken koyup, bütün önemsiz ya da rassal dalgalanmalar hata/kalıntı terimine yüklenmelidir. Uyumun iyiliği ise, bağımlı değişkendeki değişimin olabildiğince büyük bölümünün bağımsız değişkenlerce açıklanabilir olmasını öngörür. Modelin iyi olması, R^2 ile ölçülen açıklama düzeyinin olabildiğince yüksek olmasını gerektirir. Bir başka ölçüt de modelin kuram ile elişmemesidir. Buna göre model kurama dayandırılmalı ve tahmin edilen katsayılar önsel beklentileri karşılamalıdır. Modelin kestirim gücü de modellemede gözetilecek ölçütlerden biridir. Yüksek bir R^2 , modelin örneklem içindeki kestirim gücünün yüksek olduğunu söyler, ama asıl önemli olan modelin örneklem dışındaki kestirim gücüdür. Bunun için örneklem verilerinin bir bölümü, modelin sınanması için test grubu olarak ayrılmalıdır (Gujurati, 2001, ağdaş, 2007).

4. UYGULAMA

4.1 Uygulama Bölgesi Hakkında Genel Bilgiler



Şekil 4.1: Ankara İli ve İlçeleri.

Mamak İlçesi Ankara'nın merkez ilçelerinden olup, kuzeyde Altındağ, doğuda Elmadağ, güneyde Çankaya ve Elmadağ, batıda ise Çankaya ve Altındağ İlçeleri ile çevrilidir. İlçenin yüzölçümü 308 km²'dir. İlçedeki arazinin % 19.8 'i tarım alanı, % 40.2'si çayır ve mera, % 6 sı orman, % 34 ü ise diğer alanlardır. Tarım alanlarından; 3.332 hektarı tarla alanı, 13,5 hektarı sebze alanı, 44,2 hektar ise meyve alanıdır.

İlçe sınırları içerisinde imarsız mesken ve imarlı meskenler bulunmaktadır. İlçe genelinde toplam 241.651 adet konut bulunmakta olup; bu konutların 188.690 (% 78) i imarlı konut ve 52.961 (% 22) si imarsız müstakil konut şeklindedir. Son yıllarda

İlçenin genelinde, imar durumunun da tamamlanmasıyla birlikte, imarsız meskenler yıkılarak yerine “Kentsel Dönüşüm Projesi” kapsamında, imarlı meskenler ve çok katlı binalar yapılmaktadır (URL-8).



Şekil 4.2: Mamak İlçesi ve yakın çevresi.

Uygulama sahası olarak Ankara İli, Mamak İlçesi, General Zeki Doğan ve Mutlu Mahalleleri alınmıştır (Şekil 4.2). Uygulama sahası, kentsel dönüşümlerin uygulandığı, rekreasyon alanı projelerinin olduğu, hızlı bir yapılaşma bölgesi olması, konut piyasasında ani değişimlerin yaşanması sebebi ve model kurulabilmesi için yeteri kadar satış verisine de ulaşabilmesinden ötürü bu bölge seçilmiştir (Şekil 4.4). Yoğun ve hızlı yapılaşmaya bağlı olarak, bölgedeki taşınmaz değerlerinin her geçen gün artması sadece vergilendirme amaçlı değil, değer artışlarından ötürü spekülasyonları da önlemek adına pazar değerlerinin bilinmesi ya da bir değerlendirme modeli ile ulaşabilmek sektör açısından büyük önem arz etmektedir.



Şekil 4.3: General Zeki Doğan ve Mutlu mahalleleri idari sınırları.



Şekil 4.4: General Zeki Doğan ve Mutlu mahalleleri yapılaşma haritası.

Çizelge 4.1: Örnek veri seti.

EmlakBeyanDegeri	Deger	TramvayMes	UniversiteMes	CopAlaniMes	PazarMes	KulturelMes	AVMMes	MarketMes	LiseMes	IlkokulMes	HasaneMes	CamiMes	RekMes	SMerkezMes	OtobusMes	MetroMes	AnaYolMes	AsansörVarMi	YapkiIzinBelDurum	BinaYasi	SokakGenisligi	AnaYolCephe	ATGelismisDurum	BBKonum	NKBarutKapali	SalonBagimsizMi	OdaSayisi	BulundugKat	HDAlan	BBNo	ParselNo	AdaNo
44000	80000	2731	3638	4042	578	5252	750	564	994	153	4278	373	7151	3184	121	4519	11	1	1	17	10	2	2	2	93	2	3	2	61.4	4	24	12041
40000	90000	2808	3836	3881	776	5335	589	646	1139	255	4361	175	6991	3267	190	4602	41	1	2	17	10	2	2	2	94	2	4	3	56	6	2	12064
43000	88000	2717	3993	3702	620	5518	453	589	1183	375	4544	187	6855	3388	6	4786	32	1	2	16	10	2	2	2	82	2	4	3	43.2	7	5	12066
43000	88000	2717	3993	3702	620	5518	453	589	1183	375	4544	187	6855	3388	6	4786	32	1	2	16	10	2	2	2	82	2	4	3	43.2	8	5	12066
58000	65000	3061	3806	3451	392	5604	806	424	857	575	4630	307	7087	3746	280	4871	149	1	1	14	10	2	2	1	95	1	3	3	75	5	1	12098
37000	60000	3061	3806	3451	392	5604	806	424	857	575	4630	307	7087	3746	280	4871	149	1	1	14	10	2	2	1	95	1	3	3	75	6	1	12098
49000	110000	1458	2758	5732	850	3329	2230	243	297	401	2355	196	7973	2127	210	2596	36	1	2	13	10	2	2	2	83	2	4	3	48	8	1	36187
48000	100000	1458	2758	5732	850	3329	2230	243	297	401	2355	196	7973	2127	210	2596	36	1	2	13	10	2	2	2	82	2	4	3	48	9	1	36187
33000	70000	1765	2531	5618	597	3621	2176	385	466	478	2647	163	8081	2435	96	2889	67	1	2	11	10	1	2	1	67	1	4	1	38	4	8	36191
46000	90000	1765	2531	5618	597	3621	2176	385	466	478	2647	163	8081	2435	96	2889	67	1	2	11	10	1	2	2	90	2	4	3	44	9	8	36191
80000	85000	1716	2733	5626	712	3621	2158	509	603	679	2647	230	7916	2313	297	2889	203	1	2	2	10	1	2	1	85	1	4	1	30	5	11	36193
59000	105000	1716	2733	5626	712	3621	2158	509	603	679	2647	230	7916	2313	297	2889	203	1	2	2	10	1	2	1	89	2	4	3	40	11	11	36193
46000	115000	1898	2705	5444	685	3771	2002	481	640	561	2797	337	7910	2495	270	3038	229	1	1	11	10	1	2	2	86	2	4	2	46	5	11	36194
50000	120000	1898	2705	5444	685	3771	2002	481	640	561	2797	337	7910	2495	270	3038	229	1	1	11	10	1	2	2	87	2	4	3	46	8	11	36194
37000	74000	1965	2706	5436	630	3838	2046	427	640	595	2864	387	7954	2562	320	3106	231	1	2	8	10	1	2	2	83	2	4	1	28	3	4	36197
37000	75000	1965	2706	5436	630	3838	2046	427	640	595	2864	387	7954	2562	320	3106	231	1	2	8	10	1	2	2	83	2	4	1	28	6	4	36197
64000	105000	1965	2706	5436	630	3838	2046	427	640	595	2864	387	7954	2562	320	3106	231	1	2	8	10	1	2	1	89	1	4	3	44	10	4	36197

4.2 Uygulama ve Sonuçları

Uygulama çalışması 3 gruptan oluşmuştur.

1. Saha Çalışması,
2. Belediyeden bilgi ve belge temini,
3. Büro Çalışması.

Saha çalışması;

Toplamda 312 adet benzer özellikler arz eden taşınmazlarda uygulama çalışması yürütülmüştür. Saha çalışmasında son 3 yıl içerisinde satışı gerçekleşmiş taşınmazlardan kategori edilerek aynı grup taşınmazların 60 adet değişkenlere ait veriler sahadan toplanmıştır. Burada konut alanlarında çalışma yapılmış olup hangi değişkenlerin modele dahil edileceği bilinmediğinden taşınmazın değerini etkileyebileceği düşünülen bütün değişkenlere ait veriler toplanmıştır. Bölgenin gelişmişlik durumu, sokak genişliği, otopark durumu, binadaki kat adedi, ana taşınmazın fiziksel durumu, dış cephe malzemesi, ısıtma sistemi, trafik yoğunluğu, fazla yapılaşma durumu sahadan toplanılmış değişkenlere ait verilerdir.

Belediyeden bilgi ve belge temini;

Belediyeden temin edilen değişkenlere ait bilgiler ise, kullanılmayan imar hakkı, fazla yapılaşma durumu, arsanın konumu, sokak genişliği, otopark durumu, binadaki kat adedi, ana taşınmazda bağımsız bölüm bulunan ilk ve son kat no, yapı kullanma izin belgesi, yapı ruhsatı, mimari projesinin olup olmadığı, binanın yapım yılı, yapı sınıfı, güçlendirme iskân tarihi, taşınmazın bulunduğu kat no, oda sayısı, salona açılan ünite sayısı, banyo sayısı, ısıtma sistemi, brüt alanlar, bağımsız bölümün binadaki konumu, bağımsız bölümün yönü, bağımsız bölümün baktığı yönlerin sayısı, emlak vergi değeri olmuştur. Burada saha çalışmasında toplanan değişkenler ile belediyeden temin edilen değişkenlere ait verilerde mükerrer olanlar söz konusu olmuştur. Karşılaştırma yapılabilmesi için toplanan bu veriler sokak genişliği, otopark durumu, binadaki kat adedi, ısıtma sistemi fazla yapılaşma durumundan oluşan değişkenlerdir. Burada yasal durumlar göz önüne alınarak uygulamaya dahil edilmiştir. Yakınlık uzaklık analizleri için ise saha çalışmaları sırasında temin edilen haritalar üzerine POI'ler işaretlenmiştir. Bu noktalar; anayola, metro istasyonuna, otobüs durağına, tramvay durağına, şehir merkezine, hastaneye, camiye, rekreasyon

alanlarına, tarihi ve kültürel alanlara, ilkokula, orta okula, liseye, üniversite kampüsüne, pazar yerine, süpermarkete, alışveriş merkezine, gecekondü alanına, çöp dökme merkezine olmuştur.

Büro çalışması;

Metin verilerini sayısal kodlara dönüştürülmesi,

Uygulamada, bağımsız bölümün; hisseye düşen alanı (HDAAlan), bulunduğu kat (BulunduguKat), oda sayısı OdaSayısı), salonun bağımsız olup olmadığı (SalonBagimsizMi), bürüt kapalı alanı (NKBurutKapali), konumu (BBKonum), taşınmazın bulunduğu bölgenin gelişmişlik durumu (ATGelismisDurum), ana yola cephesi (AnaYolCephe), sokak genişliği (SokakGenisligi), bina yaşı (BinaYasi), yapı kullanma izin belgesi durumu (YapKulizinBelDurum), binada asansör durumu (AsansörVarMi), ana yola (AnaYolMes), metroya (MetroMes), otobüse (OtobusMes), şehir merkezine (S MerkezMes), rekreasyon alanına (RekMes), camiye (CamiiMes), hastaneye (HastaneMes), ilkokula (IlkokulMes), liseye (LiseMes), markete (MarketMe), AVM'ye(AVMMes), kültürel alana(KulturelMes), pazara (PazarMes), çöp toplama alanına (CopAlaniMes), üniversiteye (UniversiteMes), tramvaya (TramvayMes) uzaklıkları değişkenleri kullanılmıştır. Değer değişkeni ise taşınmazın gerçekleşmiş satış verileri olarak alınmıştır. Bu satış verileri son 3 yıla ait olup bu veriler üzerinden TÜFE ve ÜFE kullanılarak güncel tarihe ötelenmiştir.

Metin olarak toplanan verilerin analize alınabilmesi için sayısal kodlara dönüştürülmesi gerekmektedir. Burada;

SalonBagimsizMi= Bağımlı ise 1, bağımsız ise 2

BBKonum= Arka ve iç ise 1, ön ise 2

ATGelismisDurum= Az gelişmiş ise 1, gelişmiş ise 2, çok gelişmiş ise 3

YapKulizinBelDurum= Yapı kullanma izin belgesi yok ise 1, var ise 2

AsansörVarMi= Yok ise 1, var ise 2

OtoparkDurum= Yok ise 1, var ise 2

TasFizikiDurum= Kötü ise -1, orta ise 1, iyi ise 2, çok iyi ise 3

Olarak kodlandı.

Çizelge 4.2: Bulunduğu kat sıklık sorgulaması.

		BulunduguKat			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	-5	1	,3	,3	,3
	-3	4	1,3	1,3	1,6
	-2	15	4,8	4,8	6,5
	-1	28	9,0	9,0	15,5
	0	47	15,1	15,2	30,6
	1	56	17,9	18,1	48,7
	2	61	19,6	19,7	68,4
	3	83	26,6	26,8	95,2
	4	10	3,2	3,2	98,4
	6	1	,3	,3	98,7
	7	1	,3	,3	99,0
	8	2	,6	,6	99,7
	10	1	,3	,3	100,0
	Total	310	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		312	100,0		

Bulunduğu kat numarasına göre yapılan Frequency (sıklık) sorgulamasına göre 1 adet bağımsız bölüm kot altı 5 nci katta olduğu, yoğunluklu olarak zemin ile 3 ncü katlar arasında bağımsız bölümlerin bulunduğu, 2 adet missing system (kayıp veri) olduğu tespit edildi (Çizelge 4.2). Buna göre verilerimiz tekrar gözden geçirilerek kayıp veriler tamamlandı. Bulunduğu kata göre kategorize edilerek veri dönüşümü yapıldığında, -5 ile -1 nci katta 48 adet bağımsız bölüm bodrum katta, 47 adet bağımsız bölüm zemin katta, 1 ile 10 uncu katta 217 adet bağımsız bölüm de normal katta olarak Frequency sorgulaması sonucu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3: Düzenlenmiş bulunduğu kat sıklık sorgulaması.

		BulunduguKat			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bodrum Kat	48	15,4	15,4	15,4
	Zemin Kat	47	15,1	15,1	30,4
	Normal Kat	217	69,6	69,6	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Çizelge 4.4: Oda sayısı sıklık sorgulaması.

OdaSayisi		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	42	13,5	13,5	13,5
	4	256	82,1	82,1	95,5
	5	14	4,5	4,5	100,0
Total		312	100,0	100,0	

Verilerden 42 adedi 3 odalı, 256 adedi 4 odalı ve 14 adedi de 5 odalıdır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5: Salon bağımsızlık durumu sıklık sorgulaması.

SalonBagimsizMi		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bağımsız Değil	20	6,4	6,4	6,4
	Bağımsız	292	93,6	93,6	100,0
Total		312	100,0	100,0	

Çizelge 4.6: Balkon durumu sıklık sorgulaması.

BalkonVarMi		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	10	3,2	3,2	3,2
	Var	302	96,8	96,8	100,0
Total		312	100,0	100,0	

Sadece 10 tane bağımsız bölümün balkonu olduğu için ve modele etkisi olmayacağından bu değişken modellemede kullanılmamıştır. Dolayısıyla BBBrutAcikAlan değişkeni de çıkarılmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.7: Bağımsız bölümlerin bürüt kapalı alan min. max. sorgulaması.

Descriptive Statistics			
	N	Minimum	Maximum
NKBurutKapali	312	60	121
Valid N (listwise)	312		

Toplam 312 veriden normal katta bürüt kapalı 60 ila 121 m² arasında olduğu bu çizelgeden görülmektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8: Bağımsız bölümün konumunun sıklık sorgulaması.

BBKonum		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Diğer Cepheler	120	38,5	38,5	38,5
	Ön Cephe	192	61,5	61,5	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Çizelge 4.9: Bağımsız bölümün baktığı yön sayısının sıklık sorgulaması.

BBYonSay		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	,3	,3	,3
	1	20	6,4	6,5	6,8
	2	222	71,2	71,6	78,4
	3	59	18,9	19,0	97,4
	999	8	2,6	2,6	100,0
	Total	310	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
	Total	312	100,0		

BBYonSayısı değişkeni çoğunlukla 2 cepheli olması ve yeterince de fazla değişken olması sebebi ile modellemeden çıkarılmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10: Taşınmazın gelişmişlik durumu sıklık sorgulaması.

ATGelismisDurum		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Az Gelişmiş	165	52,9	52,9	52,9
	Gelişmiş	147	47,1	47,1	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Çizelge 4.11: Anayola Cephe Durumu Sıklık Sorgulaması

AnaYolCephe		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	237	76,0	76,0	76,0
	Var	75	24,0	24,0	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Çizelge 4.12: Sokak genişliği sıklık sorgulaması.

SokakGenisligi					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	22	7,1	7,1	7,1
	10	158	50,6	50,6	57,7
	12	99	31,7	31,7	89,4
	17	7	2,2	2,2	91,7
	20	13	4,2	4,2	95,8
	50	13	4,2	4,2	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

İmar planı göz önüne alınarak ve saha ile karşılaştırılarak parselin sokak genişlikleri sorgulaması sonucu çizelgedeki sıklıklarla karşılaşılmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13: Yakınlık uzaklık analizi min. max. mesafe sıklık sorgulaması.

Descriptive Statistics			
	N	Minimum	Maximum
AnaYolMes	312	0	654
MetroMes	312	2584	4871
OtobusMes	312	4	548
SMerkezMes	312	2034	4067
RekMes	312	6855	9004
CamiiMes	312	10	709
HastaneMes	312	2343	4630
IlkokulMes	312	75	910
LiseMes	312	45	1206
MarketMes	312	46	1008
AVMMes	312	453	2881
KulturelMes	312	3316	5604
PazarMes	312	48	1149
CopAlaniMes	312	3451	6053
UniversiteMes	312	1698	3993
TramvayMes	312	1365	3544
Valid N (listwise)	312		

Parsellerin yakınlık uzaklık sorgulamalarında minimum ve maximum mesafeleri metre cinsinden çizelgedeki gibidir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14: Otopark durumu sıklık sorgulaması.

OtoparkDurum					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	-1	4	1,3	1,3	1,3
	1	23	7,4	7,4	8,7
	2	283	90,7	91,3	100,0
	Total	310	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		312	100,0		

Otopark durumuna ait sıklık sorgulamasında 4 adet bağımsız bölümün otopark durumu -1 olarak girilmiş gözüküyor. Veri dönüştürmelerimizde otopark yok ise 1, var ise 2 olarak girilmesi gerektiğinden bu 4 verimizin yanlış girildiği görülebilmektedir (Çizelge 4.14). Zaten yapılan değerlendirme neticesinde taşınmazların çoğunlukla otoparklarının olması sebebi ile modeli etkilemeyeceğinden modellemeden bu değişken çıkarılmıştır.

Çizelge 4.15: Emlak beyan değeri min. max. sorgulaması.

Descriptive Statistics			
	N	Minimum	Maximum
EmlakBeyanDegeri	312	3000	191000
Valid N (listwise)	312		

Çizelge 4.16: Değer min. max. sorgulaması.

Descriptive Statistics			
	N	Minimum	Maximum
Deger	312	30000	300000
Valid N (listwise)	312		

Çizelge 4.17: Min. max. değer sorgulamaları ve farkları.

Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Variance
Deger	312	270000	30000	300000	32319000	103586,54	934738467,7
EmlakBeyanDegeri	312	188000	3000	191000	17496000	56076,92	444887954,5
Valid N (listwise)	312						

Bağımsız bölümlerin bilinen değerlerine göre 30000 ile 30000 arasında olduğu, farkı (Range) ise 270000, emlak beyan değeri ise 3000 ile 191000 arasında olduğu ve farkı ise 188000 olduğu bu çizelgeden anlaşılmaktadır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18: Bağımsız bölümün bulunduğu kat sayısı sıklık sorgulaması.

		KatSayisi			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	1	,3	,3	,3
	5	103	33,0	33,2	33,5
	6	97	31,1	31,3	64,8
	7	55	17,6	17,7	82,6
	8	21	6,7	6,8	89,4
	9	8	2,6	2,6	91,9
	10	4	1,3	1,3	93,2
	11	5	1,6	1,6	94,8
	16	11	3,5	3,5	98,4
	999	5	1,6	1,6	100,0
	Total	310	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		312	100,0		

Yapıdaki KatSayısı değişkenin Frequency incelemesi yapıldığında doğrulukları ile ilgili şüpheler oluşması sebebi ile ve yeterince değişken olmasından dolayı modelden çıkarılmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.19: Yapı kullanma izin belgesi durumu sıklık sorgulaması.

		YapKulizinBelDurum			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	70	22,4	22,4	22,4
	Var	242	77,6	77,6	100,0
Total		312	100,0	100,0	

Çizelge 4.20: Yapım yılı sıklık sorgulaması.

YapimYili					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1994	5	1,6	1,6	1,6
	1995	3	1,0	1,0	2,6
	1996	3	1,0	1,0	3,5
	1997	10	3,2	3,2	6,7
	1998	4	1,3	1,3	8,0
	1999	2	,6	,6	8,7
	2000	18	5,8	5,8	14,4
	2001	10	3,2	3,2	17,6
	2002	16	5,1	5,1	22,8
	2003	16	5,1	5,1	27,9
	2004	6	1,9	1,9	29,8
	2005	9	2,9	2,9	32,7
	2006	31	9,9	9,9	42,6
	2007	19	6,1	6,1	48,7
	2008	21	6,7	6,7	55,4
	2009	17	5,4	5,4	60,9
	2010	25	8,0	8,0	68,9
	2011	44	14,1	14,1	83,0
	2012	36	11,5	11,5	94,6
	2013	17	5,4	5,4	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Yapıya ait yapım yılı değişkeni incelemesinde 1994 ila 2013 yılları arasında değişkenlik arz etmektedir (Çizelge 4.20). Modellemede kullanılmak üzere yapım yılı değişkeninin yerine BinaYasi değişkeni üretilmiş (2014-YapımYili) ve Yapım yılı değişkeni modellemeden çıkarılmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21: Bina yaşı sıklık sorgulaması.

BinaYasi					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	17	5,4	5,4	5,4
	2	36	11,5	11,5	17,0
	3	44	14,1	14,1	31,1
	4	25	8,0	8,0	39,1
	5	17	5,4	5,4	44,6
	6	21	6,7	6,7	51,3
	7	19	6,1	6,1	57,4
	8	31	9,9	9,9	67,3
	9	9	2,9	2,9	70,2
	10	6	1,9	1,9	72,1
	11	16	5,1	5,1	77,2
	12	16	5,1	5,1	82,4
	13	10	3,2	3,2	85,6
	14	18	5,8	5,8	91,3
	15	2	,6	,6	92,0
	16	4	1,3	1,3	93,3
	17	10	3,2	3,2	96,5
	18	3	1,0	1,0	97,4
	19	3	1,0	1,0	98,4
	20	5	1,6	1,6	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Çizelge 4.22: Asansör durumu sıklık sorgulaması.

AsansörVarMi		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	262	84,0	84,0	84,0
	Var	50	16,0	16,0	100,0
	Total	312	100,0	100,0	

Çizelge 4.23: Taşınmazın fiziki durumu sıklık sorgulaması.

TasFizikiDurum		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	-1	5	1,6	1,6	1,6
	1	2	,6	,6	2,3
	2	31	9,9	10,0	12,3
	3	272	87,2	87,7	100,0
	Total	310	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		312	100,0		

Taşınmazın fiziki durumu Frequency incelemesinde çoğunluğu 3 olması sebebi ile modele etkisi olmayacağından bu değişken modellemeden çıkarıldı (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24: Analizlerde kullanılan değişkenler ve tipleri.

HDAAlan	Numeric	12	2	None	None	8			
BulunduguKat	Numeric	2	0	{1, Bodrum ...	None	10			
OdaSayisi	Numeric	1	0	None	None	6			
SalonBagimsizMi	Numeric	1	0	{1, Bağımsı ...	None	12			
NKBurutKapali	Numeric	3	0	None	None	10			
BBKonum	Numeric	1	0	{1, Diğer Ce ...	None	7			
ATGelmisDurum	Numeric	12	0	{1, Az Geliş ...	None	12			
AnaYolCephe	Numeric	12	0	{1, Yok} ...	None	12			
SokakGenisligi	Numeric	12	0	None	None	12			
BinaYasi	Numeric	2	0	None	None	10			
YapKulizinBelDurum	Numeric	1	0	{1, Yok} ...	None	15			
AsansörVarMi	Numeric	1	0	{1, Yok} ...	None	4			
AnaYolMes	Numeric	12	0	None	None	12			
MetroMes	Numeric	12	0	None	None	12			
OtobusMes	Numeric	12	0	None	None	12			
SMerkezMes	Numeric	12	0	None	None	12			
RekMes	Numeric	12	0	None	None	12			
CamiiMes	Numeric	12	0	None	None	12			
HastaneMes	Numeric	12	0	None	None	12			
IlkokulMes	Numeric	12	0	None	None	12			
LiseMes	Numeric	12	0	None	None	12			
MarketMes	Numeric	12	0	None	None	12			
AVMMes	Numeric	12	0	None	None	12			
KulturelMes	Numeric	12	0	None	None	12			
PazarMes	Numeric	12	0	None	None	12			
CopAlaniMes	Numeric	12	0	None	None	12			
UniversiteMes	Numeric	12	0	None	None	12			
TramvayMes	Numeric	12	0	None	None	12			
Deger	Numeric	12	0	None	None	8			
EmlakBeyanDegeri	Numeric	12	0	None	None	13			

Burada, ilk olarak 60 adet olan değişkenlerin dönüşümleri ve veri temizliği çalışmaları sonucunda toplam 29 adet değişkenin kaldığı ve modelleme çalışmalarına bu değişkenlerle başlanıldığı, hangi değişkenlerin scale (ölçülebilen) hangilerinin ordinal (sıralı olarak kategori edilebilen) oldukları görülmektedir (Çizelge 4.24).

Değişkenlerin Yeni Durumu;

312 adet veriden veri dönüşümleri ve veri temizliği çalışmaları sonucunda değeri 300000 olan verinin hatalı olduğu bu veriden sonraki en yüksek değerin 185000 olması ve aralarındaki farkın çok fazla ve uç değer olması sebebi ile değeri 300000 olan veri modelleme çalışmasından çıkarılarak 311 adet veri ile modellemeye başlanılmıştır.

Çizelge 4.25: Hisse karşılığı alana düşen min. max. alan sorgulaması.

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
Hisse Karşılığı Alan	311	14,25	41758,00	184,5971
Valid N (listwise)	311			

Çizelge 4.26: Düzenlenmiş bulunduğu kat sıklık sorgulaması.

Bulunduğu Kat					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bodrum Kat	48	15,4	15,4	15,4
	Zemin Kat	47	15,1	15,1	30,5
	Normal Kat	216	69,5	69,5	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.27: Oda sayısı sıklık sorgulaması.

Oda Sayısı					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	42	13,5	13,5	13,5
	4	256	82,3	82,3	95,8
	5	13	4,2	4,2	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.28: Salon bağımsızlık durumu sıklık sorgulaması.

Salon Bağımsız mı?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bağımsız Değil	20	6,4	6,4	6,4
	Bağımsız	291	93,6	93,6	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

“Salon Bağımsız mı?” Değişkeni, “bağımsız değil” olanların sayısı çok az olduğu

için modellemeye alınmamıştır (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.29: Bağımsız bölümlerin brüt kapalı alan min. max. sorgulaması.

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
Brüt Kapalı Alan	311	60	121	90,37
Valid N (listwise)	311			

Çizelge 4.30: Bağımsız bölümün konumunun sıklık sorgulaması.

Meskenin Konumu					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Diğer Cepheler	120	38,6	38,6	38,6
	Ön Cephe	191	61,4	61,4	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.31: Bölgenin gelişmişlik durumu sıklık sorgulaması.

Bölgenin Gelişmişlik Durumu					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Az Gelişmiş	165	53,1	53,1	53,1
	Gelişmiş	146	46,9	46,9	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.32: Anayola cephe durumu sıklık sorgulaması.

Anayola Cephesi Var mı?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	237	76,2	76,2	76,2
	Var	74	23,8	23,8	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.33: Sokak genişliği sıklık sorgulaması.

Sokak Genişliği					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	22	7,1	7,1	7,1
	10	158	50,8	50,8	57,9
	12	99	31,8	31,8	89,7
	17	7	2,3	2,3	92,0
	20	13	4,2	4,2	96,1
	50	12	3,9	3,9	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.34: Bina yaşı sıklık sorgulaması.

Binanın Yaşı					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	17	5,5	5,5	5,5
	2	36	11,6	11,6	17,0
	3	44	14,1	14,1	31,2
	4	25	8,0	8,0	39,2
	5	16	5,1	5,1	44,4
	6	21	6,8	6,8	51,1
	7	19	6,1	6,1	57,2
	8	31	10,0	10,0	67,2
	9	9	2,9	2,9	70,1
	10	6	1,9	1,9	72,0
	11	16	5,1	5,1	77,2
	12	16	5,1	5,1	82,3
	13	10	3,2	3,2	85,5
	14	18	5,8	5,8	91,3
	15	2	,6	,6	92,0
	16	4	1,3	1,3	93,2
	17	10	3,2	3,2	96,5
	18	3	1,0	1,0	97,4
	19	3	1,0	1,0	98,4
	20	5	1,6	1,6	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.35: Yapı kullanma izin belgesi durumu sıklık sorgulaması.

Yapı Kullanma İzin Belgesi Var mı?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	70	22,5	22,5	22,5
	Var	241	77,5	77,5	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

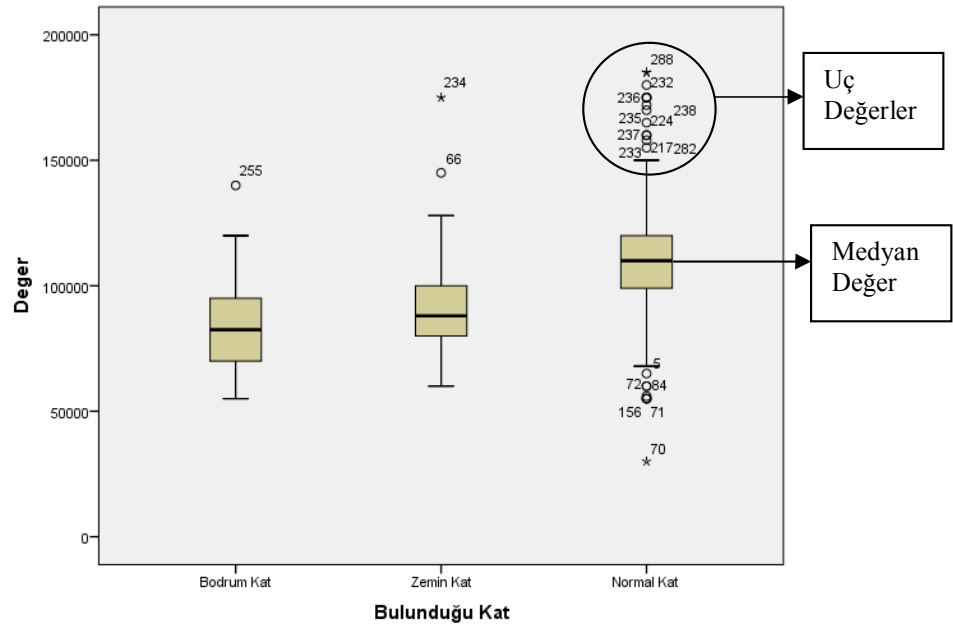
Çizelge 4.36: Asansör durumu sıklık sorgulaması.

Asansör Var mı?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yok	262	84,2	84,2	84,2
	Var	49	15,8	15,8	100,0
	Total	311	100,0	100,0	

Çizelge 4.37: Min. max. değer sorgulamaları ve farkları.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean
Deger	311	30000	185000	32434000	104289,39
Emlak Beyan Değeri	311	3000	191000	17305000	55643,09
Valid N (listwise)	311				

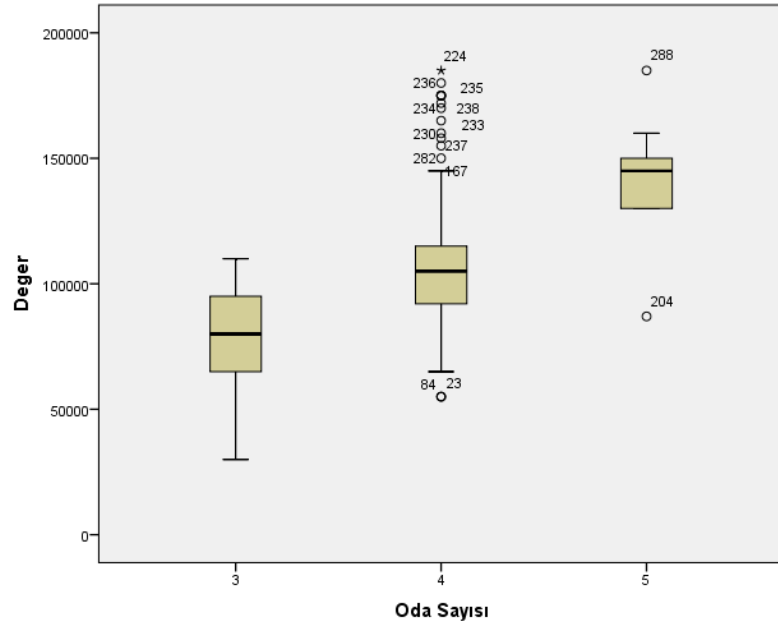
BoxPlot (Kutu Grafikleri)



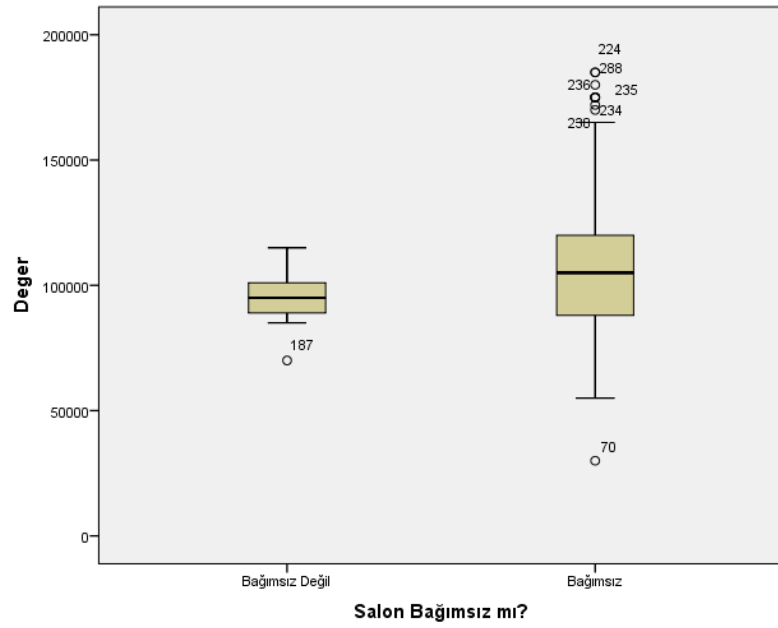
Şekil 4.5: Bulunduğu kat ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.

Bağımsız bölümün bulunduğu kat ile değeri arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği incelemesinde üst katlara çıktıkça medyan değerinin arttığı görülmektedir (Şekil 4.5). Buda model için anlamlılık ifade etmektedir. Burada uç değerler, veriler arasında göze çarpan biçimde diğer verilere göre sapan değerler anlamına gelmektedir. Grafikteki uç değerleri gösteren rakamlar ise verinin sıra numarasını göstermektedir. Medyan değer ise, veriler küçükten büyüğe sıralandığında tam ortada kalan değerdir, ortancasıdır. Eğer tam ortada sayı yoksa ortaya gelen iki sayı alınır ve ikiye bölünür,

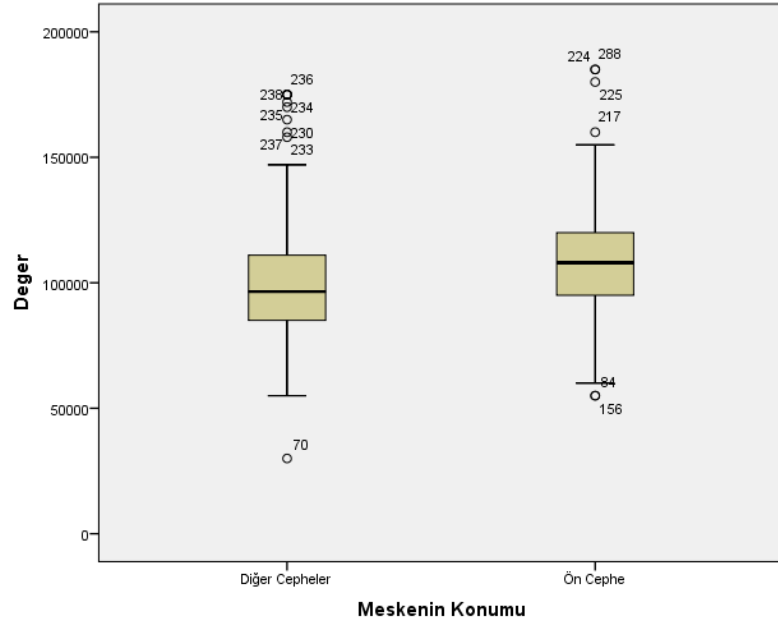
ıkan sonuç virgllde olsa medyan değerdir.



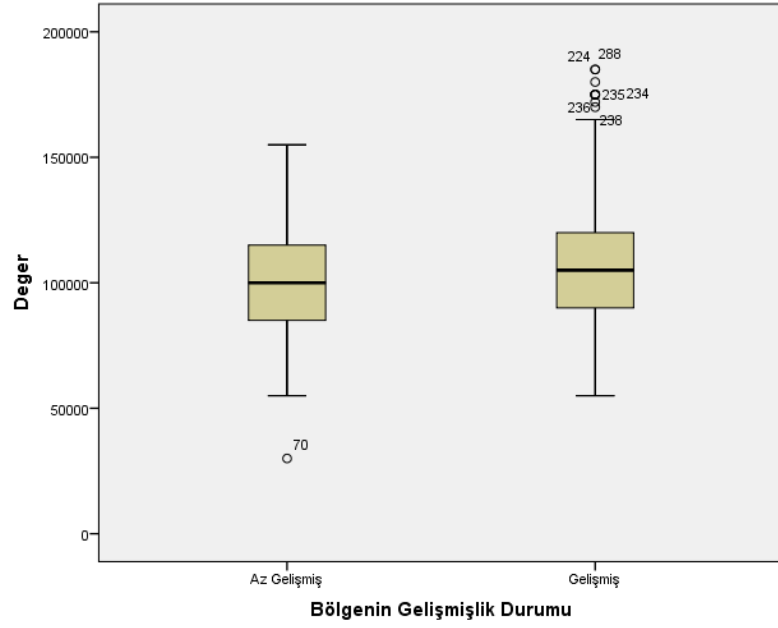
Şekil 4.6: Oda sayısı ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.



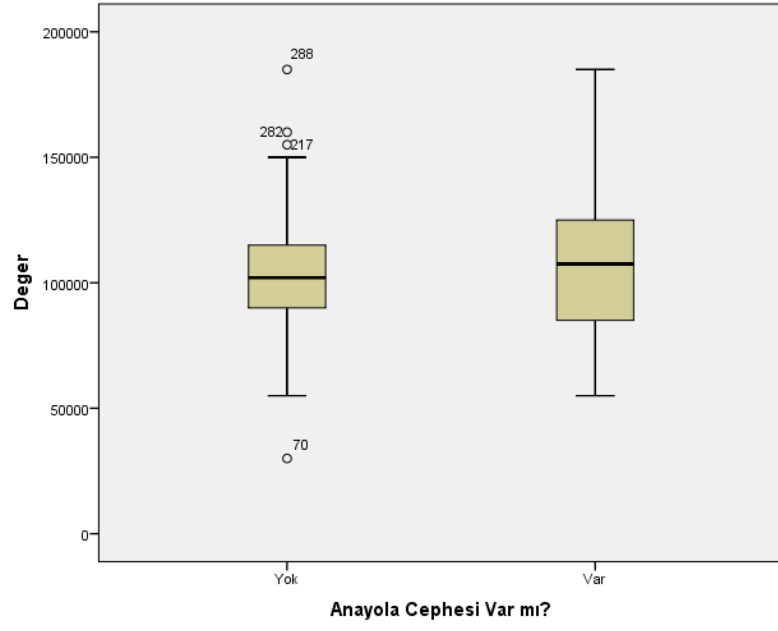
Şekil 4.7: Salonun bağımsızlık durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.



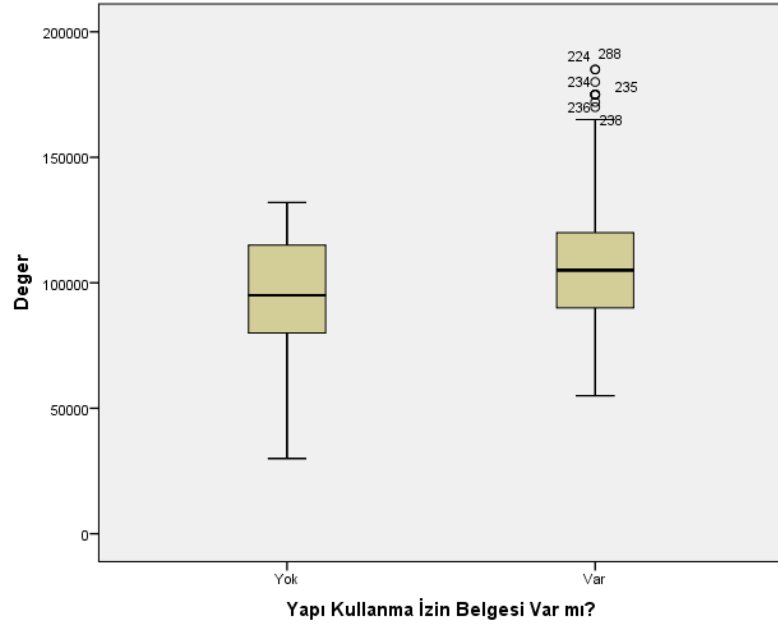
Şekil 4.8: Meskenin konumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.



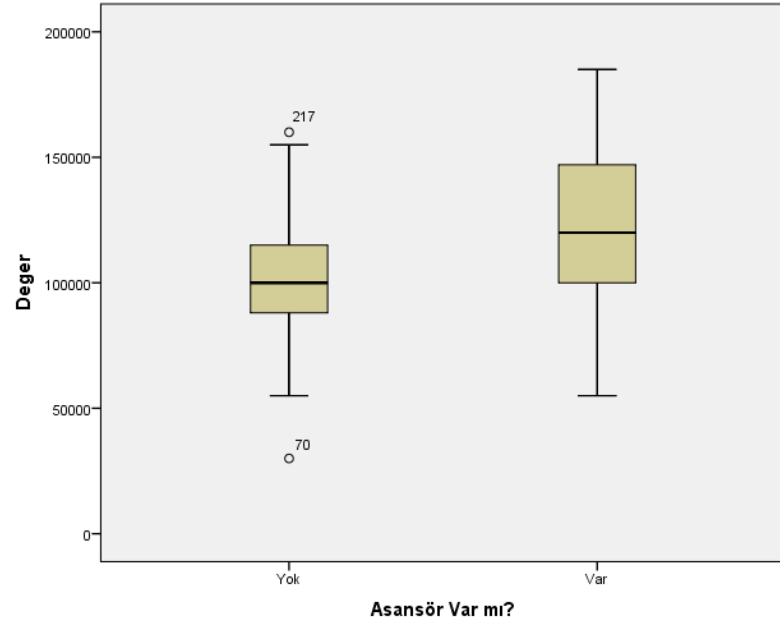
Şekil 4.9: Bölgenin gelişmişlik durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.



Şekil 4.10: Anayola cephe durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.



Şekil 4.11: Yapı kullanma izin belge durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.



Şekil 4.12: Asansör durumu ile değer arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği.

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Aralarında Yüksek Korelasyon (%70+) Olan Değişkenler;

Korelasyonlar tablosundan da görüldüğü üzere, tabloların sol tarafındaki değişen ile sağ tarafındaki değişkenler arasında %70'in üzerinde korelasyon olan değişken çizelge aşağıdaki gibidir (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39: Yüksek korelasyonlu değişkenler.

Şehir Merkezine Mesafesi	Bölgenin Gelişmişlik Durumu
	Tramvay Durağına Mesafesi
Metroya Mesafesi	Şehir Merkezine Mesafesi
	Çöp Alanına Mesafesi
	Tramvay Durağına Mesafesi
Rekreasyon Alanına Mesafesi	AVM'ye Mesafesi
	Üniversiteye Mesafesi
Hastaneye Mesafesi	Şehir Merkezine Mesafesi
	Çöp Alanına Mesafesi
	Tramvay Durağına Mesafesi
AVM'ye Mesafesi	Rekreasyon Alanına Mesafesi
	Çöp Alanına Mesafesi
	Üniversiteye Mesafesi
Kültürel Alanlara Mesafesi	Şehir Merkezine Mesafesi
	Çöp Alanına Mesafesi
	Tramvay Durağına Mesafesi
Çöp Alanına Mesafesi	Metroya Mesafesi
	Hastaneye Mesafesi
	AVM'ye Mesafesi
	Kültürel Alanlara Mesafesi
	Üniversiteye Mesafesi
	Tramvay Durağına Mesafesi
Üniversiteye Mesafesi	Rekreasyon Alanlarına Mesafesi
	AVM'ye Mesafesi
	Çöp Alanına Mesafesi
Tramvay Durağına Mesafesi	Bölgenin Gelişmişlik Durumu
	Metroya Mesafesi
	Şehir Merkezine Mesafesi
	Hastaneye Mesafesi
	Kültürel Alanlara Mesafesi
	Çöp Dökme Alanına Mesafesi

Korelasyon Analizi sonucunda, bazı mesafe değişkenleri modelden çıkarılabilirdi. Ancak değişken çıkarmak yerine, ileride görüleceği üzere Temel Bileşenler Analizi yapılarak mesafe değişkenlerini temsil edecek faktörler üretildi (Çizelge 4.40).

Veri sayısının az olması, öte yandan bağımsız değişken sayısının çok olması modelleme esnasında sıkıntı çıkarabilir. Bu nedenle boyut indirgeme (Dimension Reduction) işleminin yapılması faydalı olacaktır.

Uzaklık Değişkenleri üzerinde Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis) uygulanırsa;

Çizelge 4.40: Toplam varyansı açıklama tablosu.

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,756	42,225	42,225	6,756	42,225	42,225
2	3,972	24,822	67,047	3,972	24,822	67,047
3	1,994	12,465	79,513	1,994	12,465	79,513
4	1,068	6,673	86,185	1,068	6,673	86,185
5	,769	4,804	90,989			
6	,575	3,591	94,580			
7	,380	2,378	96,958			
8	,237	1,481	98,439			
9	,152	,953	99,392			
10	,053	,334	99,725			
11	,028	,175	99,900			
12	,008	,048	99,948			
13	,005	,032	99,979			
14	,003	,021	100,000			
15	3,109E-007	1,943E-006	100,000			
16	2,005E-007	1,253E-006	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Toplam Varyansı açıklama durumları incelendiğinde, üretilen 4 faktörden 3 tanesi %67'nin üzerinde bir oranla varyansı açıklayabildiği için, ilk 3 faktörün modele alınması yeterli olacaktır. Modelleme için hazır hale getirilen veriler üzerinde Çoklu Regresyon Analizi uygulanmıştır. Ancak yapılan çalışmalarda, “Doğrusallık Varsayımı”nın sağlanabilmesi için, bağımlı değişken olan “Değer” değişkeni için dönüşüm uygulanarak, Logaritması alınması gerekmiştir. Dolayısıyla kurulan model, Yarı Logaritmik bir model olmuştur. Çoklu Regresyon Analizi, “Enter Metodu” kullanılarak IBM SPSS programı ile gerçekleştirilmiştir. Enter metodu; bağımsız değişkenleri bir blok olarak tek adımda girilip değerlendirildiği metottur.

Toplam 311 veriden, 231 adedi modellemeye, 80 adedi ise testte kullanılarak başarı

oranları hesaplanmıştır.

Çoklu Regresyon Analizinde Varsayımlar :

Çoklu Regresyon Analizi'nde sağlanması gereken varsayımlar teorik olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Artıkların (residuals) bağımsızlığı,
2. Bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasında doğrusal ilişki,
3. Sabit varyans (Değişen varyans olmaması - Homoscedasticity of residuals),
4. Çoklu Bağlantı olmaması (multicollinearity),
5. Uç değerlerin olmaması,
6. Hataların normal dağılması.

Çizelge 4.41: Model özeti.

Model Summary^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,805 ^a	,648	,625	,06831	1,688

a. Predictors: (Constant), Mesafe Faktörü-3, Brüt Kapalı Alan, Mesafe Faktörü-2, Meskenin Konumu, Mesafe Faktörü-1, Yapı Kullanma İzin Belgesi Var mı?, Bulunduğu Kat, Asansör Var mı?, Sokak Genişliği, Oda Sayısı, Hisse Karşılığı Alan, Anayola Cephesi Var mı?, Binanın Yaşı, Bölgenin Gelişmişlik Durumu

b. Dependent Variable: LOGDeger

Model Özeti tablosuna bakıldığında, ideal olarak 2 civarında olması beklenen Durbin-Watson Test İstatistiği'nin 1.688 olduğu görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan veriler ve gerçek dünya göz önünde bulundurulduğunda, artıklar arasında çok yüksek bir korelasyon olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Düzeltilmiş R^2 değeri : % 62.5 olarak elde edilmiştir. Buna göre, modelde kullanılan bağımsız değişkenler, bağımlı değişken “Değer”i % 62.5 oranında açıklamaktadır (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.42: Anova tablosu.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,856	14	,133	28,404	,000 ^b
	Residual	1,008	216	,005		
	Total	2,864	230			

a. Dependent Variable: LOGDeger

b. Predictors: (Constant), Mesafe Faktörü-3, Brüt Kapalı Alan, Mesafe Faktörü-2, Meskenin Konumu, Mesafe Faktörü-1, Yapı Kullanma İzin Belgesi Var mı?, Bulunduğu Kat, Asansör Var mı?, Sokak Genişliği, Oda Sayısı, Hisse Karşılığı Alan, Anayola Cephesi Var mı?, Binanın Yaşı, Bölgenin Gelişmişlik Durumu

ANOVA tablosuna bakıldığında, kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Burada Significancy (Sig.) diğer adı ile p değeri 0.05'in altında olması modelin anlamlılığını ifade etmektedir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.43: Model katsayıları ve anlamlılıkları.

Coefficients ^a								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4,213	,065		65,113	,000		
	Hisse Karşılığı Alan	,001	,000	,153	3,050	,003	,648	1,544
	Bulunduğu Kat	,048	,007	,326	6,710	,000	,691	1,447
	Oda Sayısı	,067	,013	,255	5,257	,000	,693	1,443
	Brüt Kapalı Alan	,002	,000	,201	4,405	,000	,785	1,274
	Meskenin Konumu	,025	,010	,112	2,614	,010	,893	1,120
	Bölgenin Gelişmişlik Durumu	,041	,018	,185	2,312	,022	,254	3,932
	Anayola Cephesi Var mı?	-,010	,014	-,038	-,726	,468	,603	1,658
	Sokak Genişliği	,002	,001	,119	2,359	,019	,639	1,566
	Binanın Yaşı	-,005	,001	-,211	-3,499	,001	,450	2,222
	Yapı Kullanma İzin Belgesi Var mı?	,026	,014	,099	1,861	,064	,576	1,737
	Asansör Var mı?	,062	,014	,200	4,403	,000	,790	1,266
	Mesafe Faktörü-1	-,022	,006	-,204	-3,722	,000	,545	1,836
	Mesafe Faktörü-2	,007	,009	,061	,798	,426	,281	3,555
	Mesafe Faktörü-3	-,002	,005	-,022	-,497	,620	,852	1,173

a. Dependent Variable: LOGDeger

Katsayılar tablosunda yer alan “Collinearity Statistics” sütununda “Tolerance” ve “VIF” değerlerine bakılarak çoklu bağlantı varsayımı araştırılabilir. Buna göre, VIF değerleri 10'dan küçük veya Tolerance değerleri 1'den küçük olduğu için, çoklu bağlantı (multicollinearity) sorunu bulunmamaktadır (Çizelge 4.43).

Katsayılar çizelgesi yardımıyla, hangi değişkenlerin anlamlı olduğu tespit edilebilir ve Regresyon Denklemi yazılabilir.

“Anayola Cephesi Var mı”, “Yapı Kullanma İzin Belgesi Var mı”, “Mesafe Faktörü -2” ve “Mesafe Faktörü-3” değişkenlerinin p değerleri 0.05'ten büyük olduğu için,

bu değişkenler anlamlı değildir ve modele alınmayacaktır (Çizelge 4.43).

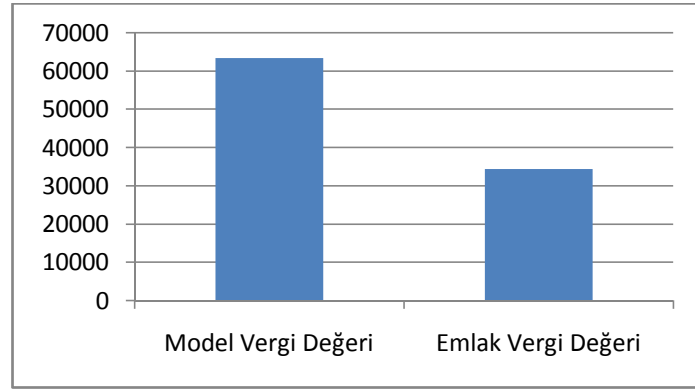
Bu durumda Regresyon Denklemi: Coefficients tablosundaki B değerleri katsayılar olmak üzere;

$$\begin{aligned} \text{LOG(Değer)} = & 4.213 + 0.001 * (\text{Hisse Karşılığı Alan}) + 0.048 * (\text{Bulunduğu Kat}) + \\ & + 0.067 * (\text{Oda Sayısı}) + 0.002 * (\text{Brüt Kapalı Alan}) + 0.025 * (\text{Meskenin Konumu}) + \\ & + 0.041 * (\text{Bölgenin Gelişmişlik Durumu}) + 0.002 * (\text{Sokak Genişliği}) - \\ & - 0.005 * (\text{Binanın Yaşı}) + 0.062 * (\text{Asansör Var mı}) - 0.022 * (\text{Mesafe Faktörü. 1}) \end{aligned}$$

Çizelge 4.44: Örnek sonuç değerler.

EmlakBeyan Değeri	Model değeri	Testiung başarı	Testiung tahmin edilen değerler	Testiung logbaşarı	Testiung tahmin edilen logdeğerler	Trainiung başarı	Trainiung tahmin edilen değerler	Trainiung logbaşarı	Trainiung tahmin edilen logdeğerler	LOGDeğeri	Testiung	BBNo	ParselNo	AdaNo
44,000	72,142	110.893061	72141.5744	100.924304	4.858185616		TESTING		TESTING	4.90309	1	4	24	12041
40,000	92,137	97.6804981	92137.12232	99.7947069	4.964434644		TESTING		TESTING	4.954243	1	6	2	12064
43,000	86,485	TRAINING	TRAINING	TRAINING		101.75123	86485.44015	100.15273	4.936943	4.944483	#NULL!	7	5	12066
43,000	86,485	TRAINING	TRAINING	TRAINING		101.75123	86485.44015	100.15273	4.936943	4.944483	#NULL!	8	5	12066
58,000	77,646	TRAINING	TRAINING	TRAINING		83.713472	77645.80555	98.421204	4.890118	4.812913	#NULL!	5	1	12098
37,000	79,317	75.645273	79317.58013	97.5258356	4.899369456	TESTING	TESTING		TESTING	4.778151	1	6	1	12098
49,000	111,927	TRAINING	TRAINING	TRAINING		98.278085	111927.2929	99.850602	5.048936	5.041393	#NULL!	8	1	36187
48,000	111,488	TRAINING	TRAINING	TRAINING		89.695984	111487.7113	99.064298	5.047227	5	#NULL!	9	1	36187
33,000	79,859	TRAINING	TRAINING	TRAINING		87.654061	79859.39211	98.832636	4.902326	4.845098	#NULL!	4	8	36191
46,000	109,848	81.9308792	109848.693	98.2829713	5.040794894	TESTING	TESTING		TESTING	4.954243	1	9	8	36191
80,000	91,125	TRAINING	TRAINING	TRAINING		93.278795	91124.67659	99.390742	4.959636	4.929419	#NULL!	5	11	36193
59,000	125,849	TRAINING	TRAINING	TRAINING		83.433469	125848.7772	98.457601	5.099849	5.021189	#NULL!	11	11	36193
46,000	95,374	TRAINING	TRAINING	TRAINING		120.57821	95373.78097	101.63209	4.979429	5.060698	#NULL!	5	11	36194
50,000	106,974	TRAINING	TRAINING	TRAINING		112.17633	106974.4347	100.99221	5.02928	5.079181	#NULL!	8	11	36194
37,000	83,157	88.9882233	83157.071	98.9701581	4.919899184	TESTING	TESTING		TESTING	4.869232	1	3	4	36197
37,000	88,054	TRAINING	TRAINING	TRAINING		85.175024	88053.98189	98.590667	4.944749	4.875061	#NULL!	6	4	36197
64,000	110,784	TRAINING	TRAINING	TRAINING		94.77882	110784.2444	99.538327	5.044478	5.021189	#NULL!	10	4	36197

Buna göre, örnek uygulamadaki taşınmazlarla kurulan model test edildiğinde %95 oranında başarı elde edilmiştir. %95 başarı oranı da mevcut pazar değerine modelden elde edilen değerlerin yaklaşımıdır. Uluslar arası küme değerlendirme modelleri incelendiğinde, model %70 oranında başarı elde etmiş ise model anlamlı ve kullanılabilir olmaktadır. Örnek uygulama bölgesinde toplanan güncel emlak vergi tutarı 34.480 TL iken modele göre toplanması gereken emlak vergi tutarı 63.458 TL'dir. Burada vergi kaybı ise yaklaşık % 184 oranındadır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13: Modele göre ve emlak vergi değerleri durum grafiği.

$$\begin{aligned} \text{LOG(Değer)} = & 4.213 + 0.001 * (\text{Hisse Karşılığı Alan}) + 0.048 * (\text{Bulunduğu Kat}) + \\ & + 0.067 * (\text{Oda Sayısı}) + 0.002 * (\text{Brüt Kapalı Alan}) + 0.025 * (\text{Meskenin Konumu}) \\ & + 0.041 * (\text{Bölgenin Gelişmişlik Durumu}) + 0.002 * (\text{Sokak Genişliği}) \\ & - 0.005 * (\text{Binanın Yaşı}) + 0.062 * (\text{Asansör Var mı}) - 0.022 * (\text{Mesafe Faktörü. 1}) \end{aligned}$$

Bu modele göre de bu bölgedeki benzer taşınmazların bağımsız değişkenleri toplanarak yaygınlaştırma yapılmak sureti ile taşınmazların değerleri hesaplanabilir.

5. SONUÇ

Ülkemizde, taşınmaz değerlerinin, gerçekleşen satış değerlerinin veya piyasa değerlerinin beyan edilmemesinden ya da mevcut sistemden ötürü tespit edilememesinden dolayı taşınmaz üzerinden toplanan vergi gelirleri kayıpları oluşmaktadır. Bu sebepten dolayı gerçekçi, eşitlikçi ve verimli yeni bir sistemin kurulması gerekmektedir. Bu sistem değeri etkileyen parametreler göz önünde bulundurularak küme değerlendirme ile taşınmazların kategorilerine göre ayrıştırılarak her bir kategoriye göre ve aynı lokasyon içerisinde benzer özellikteki taşınmazlar modellenerek taşınmazın piyasa değeri yaklaşımlarla tespit edilebilecek ve teknik altyapı, TAKBİS, MERNİS ve standartları belirlenmiş Kent Bilgi Sistemlerinin birbirine entegre edilmesi ile mümkün olabilecektir.

Yapılan çalışmalar sonucunda kurulan modeller ile test çalışmaları, bu verilerin bir kısmı ile gerçekleştirilmelidir. Veri analizi ve modelleme çalışmasının sonuçları ile başka taşınmazların vergi değerine esas olacak “değer”lerinin tahmin edilmesi ve yapılması gereken yaygınlaştırma çalışmalarına esas olması bakımından, satış fiyatı bilgisi olmayan benzer taşınmazlara ve bunların değerine etki edebileceği düşünülen faktörlere ait bilgilerine ihtiyaç duyulacaktır.

Ülke genelinde kalkınma politikalarının büyük çoğunluğu taşınmazlar üzerinden kurulduğu düşünüldüğünde, taşınmazların gerçek değeri bir diğer söylemle pazar değerinin tespiti büyük önem taşımaktadır. Bu model, sadece emlak vergi değeri sisteminde değil kamulaştırma, kentsel dönüşüm, tekil taşınmaz değerlendirme çalışmalarının altyapısını oluşturabilecek düzeyde ve özel ve tüzel kişilerin yatırım planlamalarında, toprak düzenlemelerinde, yargıdaki taşınmazın değerine yönelik açılmış veya açılacak davalarda kriter olarak alınabileceği, devletin değere yönelik taşınmaz stokunu tespit edebileceği ve daha bir çok taşınmaz ile ilgili konularda kullanılabilecek bir sistem olduğu düşünülmektedir. Taşınmaz değerlemesinde istatistiksel teknikler sayesinde, değerlemecinin düşüncelerine dayanan tahminlerin dışında, taşınmaz değerinin doğruluğunu veya pazar değerine yaklaşımı destekleyen veriler sunulabilmekte, bu veriler sayesinde de analiz edilebilir, güncellenebilir

düzeyde taşınmaz değeri tahmin edilebilme imkânı oluşmaktadır.

Tez çalışmasının sonuçlarına göre, model test edildiğinde %95 oranında başarı elde edildiği görülmüş olup, bu oran bağımlı değişken olan taşınmaz değerine yaklaşımını ifade etmektedir. Kurulacak model ile değeri bilinmeyen benzer özellikteki taşınmazların değerleri hesaplanabilecek, bu benzer özellik aynı lokasyondaki taşınmazlarda aynı yapı içerisindeki bir grup taşınmaz olabileceği gibi temsil edilebilirliği fazla olan taşınmaz gruplarında hücrel alanlarda modellerle hem vergilendirme hem de yapılacak yatırımlarda taşınmazın değer kestirimleri yapılabilecektir. Örnek uygulama alanından güncel toplanan emlak vergi tutarı 34.480 TL iken, modelden elde edilen sonuçlara göre emlak vergi tutarları 63.458 TL'dir. Yani %184 oranında bir vergi kaybı söz konusudur (Şekil 4.13). Bu oran ile de Ülke genelinde kurulacak modeller sayesinde sistemin ülke ekonomisine katkısı görülmektedir.

Böyle bir model ile de uluslar arası standartlara uygun, spekülative olaylardan uzak, objektif unsurlara dayanan, hem ülke hem de bireysel kazanımların oluşacağı teknik bir altyapıya kavuşulabilecektir.

Sadece model kurulumu Ülkemiz açısından yeterli olmayıp modelin alt yapısını oluşturacak olan hukuki, teknik ve idari yapının analizi, ülkemize uygun yasal ve yapısal düzenlemelerin oluşturulmasına yönelik Ülkemizde gayrimenkul değerlendirme alanında, gayrimenkul sektörü ile ilişkisi olan tüm kamu kurum ve kuruluşlarının katılımı sağlanarak, sorunların ve beklentilerin belirlenmesi, çözüm yollarının araştırılması gerekmektedir.

Bu sayede, vergilendirme amaçlı taşınmaz değerlendirme çalışmaları bilimsel altyapıya oturtulmuş, adil, güvenilir ve güncellenebilir bir sisteme kavuşulabilecektir.

Kurulacak Küme Değerleme modeli ile;

- Taşınmazın değerine etki edebilecek tüm faktörlerin tespit edilerek bilgi sistemi ortamında, veri girilebilir, güncellenebilir, sorgulanabilir, analiz edilebilir ve paylaşılabılır hale dönüştürülmesi ile değerlendirme alanında önemli bir bilgi kaynağına ulaşılmış olacak,
- İstenilen bölgelere ait değer haritaları oluşturulabilecek, taşınmaz değerine ilişkin istatistikî analizler yapılabilecektir.

- Kamulaştırma, devletleştirme, özelleştirme, kentsel dönüşüm ve toprak düzenlemeleri uygulamalarında hem vatandaş açısından hem de devlet açısından adalet sağlanmaya yönelik alt yapı sağlanacaktır.
- Devlete ait değer esaslı taşınmaz stoku tespit edilebilecektir.
- Vergiye esas değerler, her taşınmaz için adil bir şekilde hesaplanabilecek, böylelikle adil vergilendirmenin önü açılacaktır.
- Kamu kurum ve kuruluşları tarafından verilecek kararlarda konumsal olarak değer kestirimleri yapılacaktır.
- Eşdeğerlik ilkesi gereği yapılabilecek imar uygulamalarında, kentsel planlama ve arazi kullanımı seçiminde değer açısından destek amaçlı olarak kullanılabilir.
- Kamu kurum ve kuruluşların taşınmaz kiralama ve alım-satım işlemlerinde kontrol ve destek amaçlı olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Açlar, A. ve Çağdaş, V., 2002. Taşınmaz (Gayrimenkul) değerlemesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Yayını, ISBN: 975-395-551-0, Ankara.
- Açlar, A. ve Çağdaş, V., 2008. Taşınmaz (Gayrimenkul) değerlemesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 2. Baskı, Ankara.
- Açlar, A., Demir, H. ve Çağdaş, V., 2003a. Taşınmaz değerlendirme uzmanlığı ve jeodezi ve fotogrametri (Harita) mühendisliği, hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 88, 15-20.
- Atasoy, M., Karşlı, F., Bıyık, C. ve Demir, O., 2006. Determining land use changes with digital photogrammetric techniques, Environmental Engineering Science, 1-15.
- Atasoy, M., Aydın, C.C. ve Demir, O., 2004. Third dimension (3d) in cadastre and it's integration with 3d gis in Turkey, FIG Working Week 2004, 22-27.
- Bell, M.E., 2000. An optimal property tax: concepts and practices, Intergovernmental Fiscal Relations and Local Financial Management, Almaty, April 17-21.
- Çağdaş V., 2007. Türkiye için bir emlak vergi sistemi tasarım modeli önerisi, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çete, M., 2008. Türkiye için bir arazi idare sistemi yaklaşımı, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demir, H., 2006. Kadastro'nun mali boyutu (Bileşeni), TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Kadastro Kongresi, Ankara, 2006.
- Demir, O., Nişancı, R., Atasoy, M. ve Aydın, C.C., 2003. The digital cadastral maps from current cadastral data: the importance of the geodetic control points, Urban-Rural Interrelationship for Sustainable Environment, December , 2-5.
- DPT, 2006. 9. Kalkınma planı vergi özel ihtisas komisyonu raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- Doğrul A., 2011. Gayrimenkul alım satımlarında vergi kayıp kaçığı ve bunun önlenmesinde bilgi teknolojilerinin rolü "Konya Örneği", Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gujurati, D.M., 2001. Temel ekonometri (çev., Ü. Şenesen, G.G. Şenesen) literatür Yayıncılık, 2.Baskı, Ankara.
- Gur, M., Çağdaş, M. ve Demir, H., 2002. A general overview real estate valuation, XXII.Fédération Internationale des Géomètres (FIG) Congress, Washington DC, USA, April, 19-26.
- Güneri, N. ve Apaydın A. 2004. Öğrenci Başarılarının Sınıflandırılmasında Lojistik Regresyon Analizi ve Sınır Ağları, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, 1,170-188.
- Güneri Tosunoğlu, N. 2007. Mekansal istatistikte bulanık uyarlamalı ağ yaklaşımı ile depremi oluşturan yer kabuğu hareket hızlarının kestirimi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, T. 2006. Bulanık veri zarflama analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- IAAO, 1990. Property appraisal and assessment administration (eds: J.K. Eckert, R.J. Gloudemans, R.R. Almy), International Association of Assessing Officers, Chicago, 752.
- Julio G. ve Mora E., 2004. Artificial intelligence applied to real estate valuation; An example for the appraisal of Madrid, Catastro, 255-265.
- Kathmann R. M. ve Kuijper, M., 2006. How to evaluate valuation models?, XXIII FIG Congress, Munich, Germany, 1-10,
- Kertscher, D., 2007. Base of transparency in markets of real estate in Germany: purchase price collection and the report of real estate, The XXX FIG General Assembly and Working Week 2007, Hong Kong SAR.
- Kontrimas, V. ve Verikas, A., 2011. The mass appraisal of the real-estate by computational intelligence, applied soft computing, 11, 443-448.
- Köktürk, E ve Köktürk, E., 2011. Taşınmaz değerlemesi, 1. Baskı, ISBN: 978-605-87346-0-9, İstanbul.
- Köktürk, E., 2011. Almanya’da taşınmaz değerlemesi, 1. Baskı, Etik Gayrimenkul Değerleme, İstanbul.
- Luis A., 2012. (Deputy Subdirector General for Valuation and Inspection); Arazi yönetiminde taşınmaz değerleme ve kadastro sempozyumu, Ankara, 37-42.
- Mülayim, Z.G., 2008. Tarımsal değer biçme ve bilirkişilik, Yetkin Yayınları, Güncellenmiş Üçüncü Baskı, ISBN: 978-975-464-054-0, Ankara.
- Müller, A., 2003. Importance of the recurrent property tax in public finance, tax policy & fiscal decentralisation, Property and Land Tax Reform IRRV, Institute of Revenues Rating & Valuation, Tallinn, 1-21.
- Nas, B., 2011. YSA (Yapay Sinir Ağları) ve DVM (Destek Vektör Makinaları) yöntemleri ile taşınmaz değerlemesi için bir yaklaşım geliştirme, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Nişancı, R., 2005. Coğrafi bilgi sistemleri ile nominal değerleme yöntemine dayalı piksel tabanlı kentsel taşınmaz değer haritalarının üretilmesi, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özkan, H.S., 2009. Taşınmaz satış fiyatına etki eden faktörlerin istatistiksel yöntemlerle araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Peter R., 2000. Using expert systems and artificial intelligence for real estate forecasting, Sixth Annual Pacific-Rim Real Estate Society Conference Sydney, Australia, 1-10.
- Reis, S. ve Kavzoglu, T., 2008. Performance analysis of maximum likelihood and artificial neural network classifiers for training sets with mixed pixels, GIScience & Remote Sensing, 45, 330-342.
- T.C. Resmi Gazete, Emlak Vergisi Kanunu, 1319, 29.07.1970, 4697.
- T.C. Resmi Gazete, 1970. Emlak Vergine Matrah Olacak Vergi Değerlerinin Takdirine İlişkin Tüzük, 14129, 15.03.1972, 1916-1923.

- T.C. Resmi Gazete, Sermaye Piyasasında Uluslararası Değerleme Standartları Hakkında Tebliğ, 26100, 06.03.2006, 11-19.
- T.C. Resmi Gazete, Vergi Usul Kanunu, 213, 04.01.1961, 3535-3536.
- TKGM, 2011. Yasal Altyapı Oluşturma Komisyonu Raporu, Ankara.
- UN Report, 2003. United Nations – economic and social council, Land Administration Review Russian Federation, Cenevre.
- UNECE, 2001. Land (Real Estate) mass valuation systems for taxation purposes in europe, Geneva.
- UNECE, 2002. The report of workshop on mass valuation systems of land (Real Estate) for taxation purposes, Committee on Human Settlements, United Nation Economic Commission for Europe, Geneva.
- Uzer E., 2012. Türkiye’de taşınmaz değerlendirilmesi, sorunlar ve çözüm önerileri, Tapu ve Kadastro Uzmanlık Tezi, TKGM, Ankara.
- Yalpir, Ş., 2007. Bulanık mantık metodolojisi ile taşınmaz değerlendirilme modelinin geliştirilmesi ve uygulaması: Konya Örneği, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yalpir, Ş., Özkan, G. ve Erdi, A., 2002. Kentsel Alanlarda Taşınmaz Değerlerinin Belirlenmesi ve Konya Örneği, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, Konya, 127-139.
- Yıldız, Ü., 2012. Dünyada Küme Değerleme Uygulamaları ve Türkiye Modeli Önerisi, Tapu ve Kadastro Uzmanlık Tezi, TKGM, Ankara.
- Yılmaz A., 2010. Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemleri ile Taşınmaz Değerleme ve Oran Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yomralıoğlu, T., 1997. Taşınmazların Değerlendirilmesi ve Kat Mülkiyeti Mevzuatı, Kentsel Alan Düzenlemelerinde İmar Planı Uygulama Teknikleri, Jeodezi ve Fotogrametri Derneği (JEFOD) Yayını, Trabzon, 153-167.
- URL-1 <<http://tr.wikipedia.org/>>, alındığı tarih: 18.08.2014.
- URL-2 <www.unece.org/>, alındığı tarih: 15.06.2014.
- URL-3 <<http://irt.su/wp-content/uploads/2012/01/Cadastral-valuation-of-real-estate-in-Russia.pdf>>, alındığı tarih: 14.06.2014.
- URL-4 <www.worldbank.org/>, alındığı tarih: 10.04.2014.
- URL-5 <https://rosreestr.ru/wps/portal/cc_ib_english_version>, alındığı tarih: 10.08.2013.
- URL-6 <<http://mimoza.marmara.edu.tr/~cahit/Yayin/belge/ista>>, alındığı tarih: 12.08.2014.
- URL-7 <<http://www.tcmb.gov.tr/yeni/evds/yayin/kfe/KFEYontem.pdf>>, alındığı tarih: 10.06.2014.
- URL-8 <<http://www.mamak.gov.tr/>>, alındığı tarih: 10.07.2014.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Sadık YILDIRIM

Doğum Tarihi ve Yeri: 1980 - Amasya

E-posta adresi : sadikyildirim@tkgm.gov.tr

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi/Jeodezi ve Fot. Müh. (2002)

Yüksek Lisans : -

Doktora : -