ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAYRİMENKUL DEĞERLEME İÇİN VERİTABANI TASARIMI VE UYGULAMA OLANAKLARININ ANALİZİ

Emir SUNGUROĞLU

GAYRİMENKUL GELİŞTİRME VE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2021

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

GAYRİMENKUL DEĞERLEME İÇİN VERİTABANI TASARIMI VE UYGULAMA OLANAKLARININ ANALİZİ

Emir SUNGUROĞLU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ayşen APAYDIN

Doğası gereği gayrimenkul ve varlık değerleme çalışmaları, emek yoğun birer faaliyet olup, mevcut teknolojik ve hukuki düzenlemelere bağlı insansız gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Ancak, etkisinin büyüklüğü ve gerektirdiği özen, hata payı ve yüksek maliyeti nedeniyle emek yoğun değerleme çalışmaları yerine insansız sistemlere ihtiyaç hızla artmaktadır. Bu çalışmada; gayrimenkul değerleme sürecinde, uygulamalarında ve özellikle konut değerleme çalışmalarında kullanılmak üzere bir veritabanı tasarlanmış ve bu veritabanının değerleme uygulamalarında kullanım olanakları değerlendirilmiştir. Tasarım sonrasında veritabanı kullanılarak değerleme yapılmış olup, bu amaçla Ankara İli Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi'nden pilot olarak seçilen sitede, daha önce çeşitli değerleme kurumları tarafından yapılmış konut değerleme raporlarındaki değerleme sonuçları ve konut değerini etkileyebilecek faktörlere ilişkin bilgiler veritabanına girilmiş, ikinci aşamada ise mahallede 7765 ada ve 13 numaralı parsel üzerinde bulunan Alkazar Evleri Sitesi B Blokta bulunan bağımsız bölümlerin geleneksel yöntemlerle değerleme çalışması yapılmış ve her iki değerleme sonucu bağımsız bölüm ve anataşınmaz düzeyinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Seçilen konutların geleneksel değerleme yöntemlerine göre ortalama piyasa değeri 6.616,83 TL/m^2 ve veritabanından hesaplanan ortalama değeri 6.148,59 TL/m^2 olup, geleneksel yöntemlerle hesaplanan değere oranla veritabanı ve yazılım yoluyla bulunan birim konut değerinin % 7,08 oranında daha düşük olduğu ve sapmanın beklenen orandan (genellikle % 5) daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir. İki yöntem ile hesaplanan birim konut değerleri arasındaki farkın istatistiksel yönden önemli olduğu ve hipotezin test sonucunda I. Tip Hatanın olabileceği değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunun kabul edilebilir olduğu, ancak otomatik değerleme ile ilgili veritabanı ve modellerin geliştirilmesinin gerekliliği vurgulanmalıdır. Bu çerçevede araştırma sonuçlarının gayrimenkul geliştirme ve yönetimi alanında dijitalleşme çalışmalarına katkı sağlaması beklenmekte olup, çalışma sonuçlarının bu alanda daha kapsamlı araştırmaların yapılmasına ışık tutması da mümkün görülmektedir.

Ekim 2020, 108 sayfa

Anahtar Kelimeler: Gayrimenkul değerleme, veritabanı, veritabanı tasarımı, değerleme verileri ve değerleme uygulamalarında kalite.

ABSTRACT

Master's Thesis

ANALYSIS OF DATABASE DESIGN FOR REAL ESTATE VALUATION AND MEANS OF IMPLEMENTATION

Emir SUNGUROĞLU

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Real Estate Development and Management

Supervisor: Prof. Dr. Ayşen APAYDIN

Real estate and asset valuation studies is a labor-intensive activity in its nature, and it is not possible to perform it unmanned in the current technological and legal framework. However, the need for unmanned systems increase rapidly instead of labor-intensive valuation studies because of the magnitude of its impact and the attention it takes, margin of error and high cost. In this study; A database has been designed to be used in real estate valuation process, applications and especially in housing valuation studies, and the possibilities of use of this database in valuation applications have been evaluated. After the design, valuation was made by using the database, the results in the previous housing valuation reports made by various valuation institutions on the site selected as a pilot from the Yıldızevler Quarter of Çankaya District of Ankara Province for this purpose, and information regarding the factors that may affect the house value were added to the database, and in the second stage, valuation study of independent sections in Block B of Alkazar Evleri Sitesi on the plot no 7765 and parcel number 13 has been carried out using traditional methods and the results of both appraisals have been evaluated comparatively at the level of the independent section and the main property blocks in the neighborhood. The average market value according to the traditional valuation methods is 6,616.83 TL/m2 and the average value calculated from the database is 6,148.59 TL/m2 of the selected houses, and it was found that the unit house value found by database and software is 7.08% lower than the value calculated by traditional methods and the deviation was higher than the expected rate (commonly 5%). It was evaluated that the difference between the unit house values calculated by the two methods was statistically significant and that the Type I Error could occur from the test result of the hypothesis. It should be emphasized that the research result is acceptable, but it is necessary to develop databases and models for automated valuation. In this context, it is expected that the research results will contribute to the digitization studies in the field of real estate development and management, and it is seen possible that the results of the study will shed light on the conduct of more extensive research in this field.

October 2020, 108 pages

Key Words: Database, Real Estate Valuation, Database Design, Valuation Data and Practices

TEŞEKKÜR

Gayrimenkul geliştirme ve yönetimi alanında lisansüstü eğitim ve akademik çalışma yapmamda yol göstereci olan ve yoğun temposundan zaman ayırarak önerilerini eksik etmeyen, veri çeşitleri ve analizleriyle ilgili büyük katkılarda bulunan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ayşen APAYDIN'a, beni gayrimenkul bilimleriyle tanıştıran, bu alandaki eksiklikleri göstererek bilgisayar bilimleri ile ortak bir çalışma konusu bulmaya teşvik eden ve çalışmalarımda desteğini eksik etmeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Harun TANRIVERMİŞ'e ve ilk bilimsel araştırmamdan bu yana yanımda olan ve çalışma disiplini konusunda bana eşsiz katkıları olan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Yeşim TANRIVERMİŞ'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam sırasında bana destek veren kıymetli mesai arkadaşlarım Salih DEMİRKAYA ve Toygun ATASOY'a, kendileriyle çalışmaktan mutluluk duyduğum ve bana paylaşımlarıyla fikir veren Ahmet Hilmi ERCİYES, Parla GÜNEŞ, Sinan GÜNEŞ, Ümit GEDİK ile Ankara Üniversitesi Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Anabilim Dalı'nın bütün akademik, teknik ve idari personeline teşekkür ederim.

Bilimsel araştırmayı olduğundan daha kolay göstererek, bana hayatta emeğin, çalışmanın ve dürüstlüğün önemini aşılayarak beni yetiştiren ve benden dualarını eksik etmeyen sevgili annem Prof. Dr. Asuman SUNGUROĞLU ve babam Prof. Dr. Kadirhan SUNGUROĞLU'na, bana hayata dair sayısız anısı ve tecrübesi ile yol gösteren ve her zaman güvenen dedem Prof. Kerim SUNGUROĞLU'na, beni büyüten ve doğru ile yanlışı gösteren rahmetli dedem Memet AKYAR'a, ailemdeki en büyük destekçim olan ve beni her daim anlayan sevgili annem Hülya ÖZAR'a, hayat yolculuğumu benimle paylaşan, 1+1'in 2'den büyük olabileceğini gösteren, en hevesli öğrencim ve öğretmenim, fedakar yol arkadaşım Merve SUNGUROĞLU'na ve hayatıma yeni eklenmesine rağmen çalışmama müsaade eden, ışığım, çalışma ve araştırmalarımın motivasyon kaynağı kızım Zeynep SUNGUROĞLU'na sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Emir SUNGUROĞLU
Ankara, Ekim 2020

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK ..... **i**

ÖZET ..... **ii**

ABSTRACT ..... **iii**

TEŞEKKÜR ..... **iv**

KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**

ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **x**

1. GİRİŞ **1**

1.1 Araştırmanın Önemi ve Amaçları **1**

1.2 Önceki Çalışmaların Değerlendirilmesi ve İlave Araştırma Gereksinimi **7**

1.3 Materyal ve Yöntem **16**

2. GAYRİMENKUL DEĞERLEMEDE VERİTABANI OLUŞTURMA VE KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ **24**

2.1 Gayrimenkul Değerleme Faaliyetinin Değerlendirilmesi **24**

2.2 Veritabanı Modeli ve İlişkisel Veritabanı Oluşturma Olanakları **29**

2.2.1 Veritabanlarına ilişkin temel kavramlar **29**

2.2.2 Veri Modelleri, şemaları ve örnekleri **31**

2.2.3 Veritabanı dilleri **33**

2.2.4 VTYS sınıflandırması **34**

2.2.5 Varlık-ilişki modeli kullanarak veri modelleme **35**

2.2.6 İlişkiler, ilişki türleri, roller ve yapısal kısıtlar **37**

2.2.7 ER diyagramı **38**

2.2.8 İlişkisel model, diller ve sistemler **39**

2.2.9 SQL – ilişkisel veritabanı standardı **40**

3. GAYRİMENKUL DEĞERLEME ÇALIŞMALARI İHTİYACININ ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME OLANAKLARI **42**

3.1 Değerleme Raporlarında Bulunması Gereken Öğeler **42**

3.2 Uygulamada Değerleme Raporlarında Bulunması Gereken Veriler **49**

4. İLİŞKİSEL VERİTABANI TASARIMI VE KULLANIM OLANAKLARI **54**

5. YAZILIM VE GELENEKSEL YÖNTEMLERLE DEĞERLEME ÇALIŞMALARININ SONUÇLARININ ANALİZİ **61**

5.1 Yazılım ile Değerleme Yapılması **61**

5.2 Seçilen Gayrimenkulün Malikleriyle Yapılan Anket Çalışması ve Maliklerin Beklentileri ve Güncel Edinim Maliyetlerine Göre Değer Analizi 66
5.3 Geleneksel Değerleme Sonuçlarına Göre İnceleme 75
5.4 Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi 84
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 91
KAYNAKLAR 97
EK-1 TASARLANMIŞ OLAN VERİTABANINI OLUŞTURMAK İÇİN YAZILMIŞ OLAN SQL KODLARI 102
EK-2 TASARLANAN ANKET FORMU 104
ÖZGEÇMİŞ 108

KISALTMALAR DİZİNİ

1NF	First Normal Form
2NF	Second Normal Form
3NF	Third Normal Form
4NF	Fourth Normal Form
5NF	Fifth Normal Form
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AI	Artificial Intelligence
AR	Augmented Reality
AŞ	Anonim Şirketi
AVM	Automated Valuation Model
BCNF	Boyce-Codd Normal Form
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BS	Bilgi Sistemi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CEO	Chief Executive Officer
DBA	Database Administrator
DBMS	Database Management System
DDBMS	Distributed Database Management System
DDL	Data Definition Language
DML	Data Modeling Language
EGO	Elektrik Gaz Otobüs
ER	Entity-Relationship
ESG	Environmental, Social and Governmental
GABORAS	Gayrimenkul Borsası AŞ
GUI	Graphical User Interface
IoT	Internet of Things
m^2	Metrekare
MLP	Multi-Layered Perceptron
MRICS	Member of RICS
OLAP	Online Analytical Processing
OSB	Organize Sanayi Bölgesi

RICS	Royal Institution of Chartered Surveyors
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
SQL	Structured Query Language
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TL	Türk Lirası
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	Türkiye Sanayici İş Adamları Derneği
UML	Unified Modeling Language
VDL	View Definition Language
VTYS	Veritabanı Yönetim Sistemi
Yi-ÜFE	Yurtiçi Üretici Fiyatları Endeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Invex-D bir hizmet olarak yazılım sistem mimarisi 14
Şekil 1.2 Seçilen gayrimenkulün bulunduğı mahalle ve konumu 18
Şekil 1.3 Seçilen gayrimenkulün mahalle içindeki konumu 19
Şekil 1.4 Seçilen gayrimenkulün mahalle içindeki görünümü 19
Şekil 1.5 Seçilen gayrimenkulün ve çevresinin konumu 20
Şekil 1.6 Seçilen gayrimenkulün çevresi ve konum özellikleri 20
Şekil 1.7 Seçilen gayrimenkul ve çevresinin yükseklik ve eğim durumu 21
Şekil 2.1 Değerleme faaliyetlerinin amaçları 25
Şekil 2.2 Veritabanı tasarım sürecinin aşamalarının basitleştirilmiş gösterimi 36
Şekil 3.1 Değerleme raporunun hazırlanma süreci 43
Şekil 3.2 Değerlemede kullanılan veri kaynakları ve toplama yöntemleri 44
Şekil 3.3 Raporların içindekiler özeti 46
Şekil 3.4 Gayrimenkul değerleme veri grupları 48
Şekil 3.5 Veritabanı şema görseli 50
Şekil 3.6 ER şeması 51
Şekil 3.7 UML sınıf şeması 53
Şekil 4.1 Veritabanı tasarımı 1NF'de 56
Şekil 4.2 Veritabanı tasarımı 2NF'de 57
Şekil 4.3 Veritabanı tasarımı 3NF'de 58
Şekil 4.4 Veritabanı tasarımı BCNF'de 59
Şekil 4.5 Veritabanı tasarımı 4NF'de 60
Şekil 5.1 Konu taşınmaz ve emsal alınan taşınmazların konumları 82

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Değerleme faaliyetini yaygın talep eden müşteriler ve değerleme amaçları ... 24
Çizelge 2.2 Değerleme faaliyetlerinin hukuki dayanakları, değerleme konusu taşınmazın cinsi ve aktörleri ... 26
Çizelge 5.1 Yazılım ile değerlemede konut değerlerini etkileyen faktörlerin katsayıları ... 62
Çizelge 5.2 Program tarafından hesaplanan değerin katlara göre analizi ... 63
Çizelge 5.3 Program tarafından hesaplanan değerin cephelere göre analizi ... 65
Çizelge 5.4 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin katlara göre analizi ... 68
Çizelge 5.5 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin cephelere göre analizi ... 70
Çizelge 5.6 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin katlara göre analizi ... 72
Çizelge 5.7 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin cephelere göre analizi ... 74
Çizelge 5.8 Yapılan değerleme işleminin sonucuna göre bağımsız bölüm düzeyinde taşınmaz değerinin katlara göre analizi ... 76
Çizelge 5.9 Yapılan değerleme işleminin sonucuna göre bağımsız bölüm düzeyinde taşınmaz değerinin cephelere göre analizi ... 78
Çizelge 5.10 Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi'nde 7765 ada ve 13 parsel nolu taşınmaz için emsal taşınmaz değerleri ve özellikleri ... 80
Çizelge 5.11 Konu taşınmazda değer artış ve azalışına neden olabilecek faktörler ve etki puanları ... 82
Çizelge 5.12 Bağımsız bölüm düzeyinde toplam taşınmaz değerinin analizi ... 83
Çizelge 5.13 İki yöntemle bulunan sonuçların bağımsız bölüm bazında karşılaştırılması ... 89

1. GİRİŞ

1.1 Araştırmanın Önemi ve Amaçları

Son yıllarda birçok akademik kurum ve meslek örgütü tarafından dijitalleşme ve bunun neden olabileceği riskler ve avantajlar üzerine yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle emek yoğun sektörler olan gayrimenkul ve varlık değerleme, gayrimenkul tanıtımı ve pazarlama, tesis ve gayrimenkul yönetimi gibi alanlarda hızla veritabanı tasarım ile teknolojiye dayalı işlem yapılması çalışmalarına geçilmektedir. Dünyada arazi, gayrimenkul, yapım yönetimi ve çevre alanındaki tepe meslek, eğitim ve akreditasyon kurumu olan Lisanslı Değerleme Uzmanları Kraliyet Kurumu (Royal Institution of Chartered Surveyors, RICS) tarafından gelecek yıllarda gayrimenkul bilimleri alanındaki uzmanlık dallarına önderlik yapılabilmesi için dünyanın nasıl değiştiğinin anlaşılması gerektiği vurgulamaktadır. Bunu yapmak için gelecekte ihtiyaç duyulacak beceriler ve iş modelleri ile gelecekteki meslek standartlarını oluşturma ve uygulama şekilleri hakkında düşünülmesi gerektiği önerilmektedir (Anonymous 2019c). Özellikle sözel ve sayısal verilerin etkin bir şekilde anlaşılabilmesi ve kullanılabilmesi, gayrimenkul geliştirme ve gayrimenkul yönetimi uzmanlık dalları bakımından çok önemlidir. Bu verilerin altında yatan kalitenin yönetilmesi gerekirken, verinin kendisi gayrimenkul uzmanlığı bakımından esas sahip olunması gereken konudur (Anonymous 2019c). Bu bakımdan yapay zeka (Artificial Intelligence, AI) ve nesnelerin interneti (Internet of Things, IoT), gayrimenkul sektörünün temel bir parçası haline gelmiştir. Bu durum büyük imkanlar sunmakla birlikte söz konusu yeni teknolojilerin gizlilik yönleri ile güvenlik unsurları tartışma konusudur.

Yapılı çevre ve teknoloji sektörleri arasında artan bir yakınsama görülmüş olsa da, daha iyi bağlanırlık için itici güç, gayrimenkul sektörü ve uzmanlığı için fırsat ve risk getirmektedir (Anonymous 2019c). Geleneksel iş modelleri değişmekte ve tıpkı gayrimenkulün sahiplik, ticaret ve yönetim biçimleri gibi daha yerel (desantralize) hale gelmektedir. Bir varlığın sadece belirli bir zamandaki değerini değil, bütün bir yaşam döngüsünü anlamak daha önemli hale gelmiştir (Anonymous 2019c). Artık gayrimenkul

sadece tuğla ve harçtan ibaret değil, müşteri ve müşteriye sunulan hizmet ile de ilgili olmaktadır. Özellikle perakende sektörünün tüketiciler için çekici bir halde kalabilmesi için hizmet sunumuna daha fazla odaklanması gerekmektedir. Ayrıca yönetilen fiziksel varlıklar kadar dijitale de değer verilmelidir (Anonymous 2019c). Diğer taraftan geleneksel ofis bir paradigma değişiminden geçmekte ve çalışma alanları giderek daha fazla kültürü ve performansı teşvik etmektedir. Bu tür ticari binaların daha rasyonel kullanımının büyük fayda sağlayacağı öne sürülmektedir (Anonymous 2019c).

Teknolojik gelişme ve değişim; bir yandan iş yapma biçimlerini kolaylaştırmakta ve maliyet tasarrufu sağlamakta, diğer yandan da gelir artışına olanak vermektedir. Teknoloji, verimliliği ve etkinliği artırmaya olanak verirken, gayrimenkul uzmanlığı değer zincirinde yukarı yönde ilerleme yapmayı sağlar. Yaşam boyu öğrenme burada giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu kapsamda mevcut işgücünün teknolojinin kullanımında daha yetkin olmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Teknik olmayan beceriler ve duygusal zeka da rekabetçiliğin sürekliliğinin anahtarı olarak görülmektedir (Anonymous 2019c). Yeni iş modelleri ve yenilikçi teknolojiler gayrimenkul uzmanlığında yeni becerilere olan ihtiyacı teşvik etmektedir.

RICS tarafından, gayrimenkul sektöründe anlaşılması ve değinilmesi gereken noktaların; değişimin önemli teşvik edici etkenleri bulunduğu, bu etkenlerin bir kısmının anlaşılması zaman alabilecek iken, RICS tarafından gayrimenkul uzmanlığını bu değişimi doğru yönlendirmek için atılmakta olan hızlı ve pratik adımlar da bulunduğu, gayrimenkul uzmanlığının çeşitliliğinin artması amacıyla akreditasyon, eğitim ve geliştirme biçimlerinin teknolojiye ayak uydurması gerektiği, gayrimenkul uzmanlığında iş birliğinin teşvik edilmesi ve teknik ve etik standartların en üst düzeyde belirlenmeye ve düzenlenmeye devam edilmesi gerektiği, RICS'in düzenleyici rolünün gayrimenkul sektöründeki gelişmelere ayak uydurması gerektiği ve RICS'in gayrimenkul uzmanlığına değişimi öngörmesi ve tepki vermesi için yardım etmesi gerektiği belirtilmiştir (Anonymous 2019c).

'Dijital bozulma', inovasyon, proptech, siber güvenlik, AI, Alexa, IoT, akıllı binalar, akıllı şehirler, sürücüsüz otomobiller gibi kavramların her biri, son yıllarda gayrimenkul

ve kentler üzerine güncel tartışma konuları oluşturmaktadır. Bir süreden beri ortaya çıkmakta olan dijital teknolojiler artık birbiriyle bütünleşmekte olup, söz konusu teknolojilerin yaygınlaşması, yüksek düzeydeki yatırımlar, kamuoyunun kabulü ve jeopolitik güçler tarafından teşvik edilmektedir (Anonymous 2018a). İnsanlık, kendisi için dönüşümsel, gayrimenkul ve şehirler için ise son derece önemli sonuçlar doğuracak dijitalleşmiş bir yaşam biçimine adım atmaktadır. Sürdürülebilirlik ise çevresel, sosyal ve yönetişimsel (Environmental, Social and Governmental, ESG) bir terimdir ve kurumsal sorumluluğu ve sorumlu yatırımı da kapsamaktadır (Anonymous 2018a). RICS tarafından yapılan çalışma (Anonymous 2020b), blok zinciri, dijital ikizler ve diğer platformlar aracılığıyla yapılı çevrenin dijitalleşmesine güç veren teknolojik değişimin hızını vurgulamıştır. Bu bilgileri yakalama, doğrulama ve paylaşma çabasının çoğu, geleneksel emlak endüstrisi dışındaki kuruluşlardan gelmektedir.

Türkiye'de Bakanlıklar, Üniversiteler, meslek ve sivil toplum örgütlerinin teknolojik gelişme ve dijital dönüşüm konularına odaklandıkları gözlenmektedir. TÜSİAD, Samsung Electronics, Deloitte ve GfK Türkiye'nin işbirliği ile gerçekleştirilen "Türkiye'deki Dijital Değişime CEO (Chief Executive Officer) Bakışı" çalışmasında dijital değişim; "dijital, sosyal, mobil ve yeni teknolojileri kullanarak, müşterilere ve ekosisteme değer yaratacak, iş süreçlerini geliştirecek ve tüm şirketin yetkinliklerini artıracak yeni iş yapış ve yeni düşünüş şekillerine geçiş süreci" olarak tanımlanmıştır. Aynı çalışmada dijital değişim; "tüketicilerin, müşterilerin, şirketlerin, değer zincirlerinin, sektörlerin, … alışılagelen değişim hızından çok daha farklı biçimde değişime maruz kalması" olarak da ifade edilmektedir. Çalışmaya göre; kurumlarda, dijital olgunluk ve dijital strateji arasında önemli bir korelasyon olduğu ve dijitalleşmenin hangi sektörde olursa olsun kurumsal anlamda gerçek bir değişim dönemi yaşanacağına işaret ettiği belirtilmektedir (Anonymous 2017).

Dijitalleşme olağanüstü faydalar sağlasa da bazı dezavantajları bulunmaktadır (Anonymous 2018a). Son yıllara kadar, yenilikçiler, uygulayıcılar ve dijital teknoloji kullanıcıları, bu teknolojilerin çevreye, topluma ve yönetişime sunduğu riskleri yeterince dikkate almadan büyük ölçüde dijitalleşmenin yalnızca faydalarına odaklanmışlardır. Dijitalleşme, küresel sürdürülebilirlik gündemini tanımlamak için kentleşme,

küreselleşme, iklim değişikliği ve kaynak güvenliği gibi mega trendlerin yanında yer alan bir mega trend olarak görülmektedir (Anonymous 2018a). Dijitalleşmenin artık sürdürülebilir hale gelmesi gerekmektedir. Gayrimenkul ve şehirlerin yaratıcıları, sahipleri, işgalcileri ve operatörlerinin; dijitalleşmeyi daha geniş bir sürdürülebilirlik bağlamında anlaması, kuruluşlarının sürdürülebilir dijitalleşmeyi benimsemeye hazırlaması, gayrimenkul sektöründe ve toplumda sürdürülebilir dijitalleşme konusunda liderlik sağlaması gerekli görülmektedir (Anonymous 2018a).

Dijitalleşmenin sorumlu, etik ve sürdürülebilir hale gelmesi gerekli görülmektedir. Dijitalleşme, çoğu zaman öngörülemeyen bir şekilde ortaya çıkabilmektedir (Anonymous 2018a). Bunun için gelecekteki çeşitli senaryolar göz önünde bulundurulmalı ve bazılarının potansiyel riskini dikkate almak adına tedbirli davranılmalıdır. Proptech, mülkiyet ve teknolojinin kısaltması olup, gayrimenkul endüstrisinde sayısallaştırılmış ve otomasyon odaklı dönüşümün eşanlamlısı olarak kabul edilmiştir (Anonymous 2019a). Bu nedenle, pratik olarak asla mümkün olmasa bile, nihai amaç her zaman tüm aracıları teknoloji veya dijital çözümlerle değiştirmeye çalışmak ve tüm yazılım çözümlerini uyumlu hale getirmek olmalıdır. Proptech endüstrisi henüz başlangıç aşamasındadır. Büyümesi ve olgunlaşması için bugün kullanılmakta olan tüm çözümlere duyulan ihtiyaç sorgulanmalı ve daha hızlı ve daha ucuz yapılma yolları tartışılmalıdır. Bunu yaparken, bir gayrimenkulün tüm aşamalarında üç özelliğe odaklanılmalıdır. Bunlar; şeffaflık, hız ve maliyet olarak sıralanmaktadır (Anonymous 2019a). Sonuç olarak proptech dijital dönüşümden daha fazlasıdır. Teknoloji, gayrimenkul sektörünün kalbine amaç, kültür değişimi ve müşteri deneyimini koymaya yardımcı olabilir. Ancak, piyasa dönüşümünde donanımın minyatürleştirilmesi ve sensörlerin çoğalmasından daha fazlası vardır (Anonymous 2019b).

Gayrimenkul piyasası aktörleri tarafından yeni erişime açılan teknolojik çözümler uygulanarak daha fazla şeffaflık ve daha iyi, daha hızlı ve daha ucuz çözümler sunulmasıyla, karlılığın artırılması mümkün olacaktır (Anonymous 2019a). Proptech sayesinde gayrimenkul sahipleri mallarını yönetmenin veya iyileştirmenin yeni yollarını öğrenebilir veya uygulanabilir teknolojik çözümlerin faydalarını keşfedebilirler. Proptech üreticileri, sorunlarını çözmek için eski teknoloji ve yöntemleri kullanan gayrimenkul

kullanıcılarının karşılaştığı zorlukları anlayarak yeni fikirler bulabilmektedir (Anonymous 2019a). Teknoloji firmaları halihazırda çözülmüş sorunlara daha iyi çözümler bulabilir veya dijital ürün ve hizmetlerini gayrimenkul endüstrisine göre özelleştirebilir.

Gayrimenkul teknolojileri (proptech) ile konutlar, basit bir arama ve alım-satım fonksiyonları ile potansiyel alıcı ve kiracılara çevrimiçi gayrimenkul portföyleri açma hizmetleri sunarak söz konusu teknolojilerin ilk uygulayıcıları olmuştur. Arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality, AR) gayrimenkul geliştiricileri için neredeyse sahip olunması gereken bir yatırımdır. AR, potansiyel bir alıcının, gerçekte inşa edilmeden önce satın almayı planladığı ürünü emin olmak için, gayrimenkulü görmesi gereken plan dışı geliştirmeler için özellikle faydalı bir araç olarak görülmektedir (Anonymous 2019b).

Gayrimenkul faaliyetleri ve özellikle gayrimenkul değerleme çalışması, her insanın yaşamını etkileyen kavramlardır. Özellikle gayrimenkul değerleri her kişinin yaşam kalitesine etki eder. Bu nedenle bu değerlerin tespit, analiz ve hesaplama yoluyla üretilmesi ve bu faaliyetin özenle yapılması önemlidir. Gayrimenkul değerleme doğası gereği emek yoğun bir faaliyet olup, mevcut teknolojik ve hukuki durumda insansız gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Bu faaliyetin etkisinin büyüklüğü ve gerektirdiği özen, hata payı ve maliyeti kıyasla yüksek olan insan yerine insansız sistemlerin üretimini ihtiyaç kılmaktadır. Mevcut teknolojik ve hukuki durumda mümkün olmayan bu duruma ulaşmak için atılması gereken teknolojik ve hukuki adımlar bulunmaktadır. Teknolojik adımlar; gayrimenkul değerlemesinde kullanılan verilerin ortaya konması, bu verilere uygun veritabanı tasarlanması, verilerin bu veritabanına akışı ve veritabanında tutulması, veritabanı ile çalışacak bir arayüz (veritabanı yönetim sistemi) oluşturulması, veritabanı ile çalışacak ve gayrimenkul değerleme standartları ile uyumlu bir gayrimenkul bilgi sistemi oluşturulması ve bilgi sisteminin geliştirilmesiyle bir otomasyon oluşturulması olarak sıralanabilir. Hukuki adımlar ise teknolojik adımlar ile eşzamanlı olarak; gayrimenkul değerlemesinde kullanılan verilerin oluşturulması ve bunlara erişimin sağlanması, bu verilerin geçerliliği ve güncelliğinin sağlanması ve korunması, gayrimenkul değerleme standartlarının yaygınlaşması ve denetiminin sağlanması, gayrimenkul değerleme ile ilişkili paydaş ve süreçlerin dijitalleşmesi ve insansız gayrimenkul değerlemesinin geçerliliğinin sağlanması olarak sıralanabilir.

Gayrimenkul değerlemesi alanında kullanılan verilere yönelik bir veritabanı tasarlanması, son yıllarda ancak ticari olarak uygulanabilen değerleme bilgi sistemlerinin ve hatta uzman sistemlerin bilimsel olarak gerçekleştirilmesi ve yaygınlaştırılması yolunda bir adım niteliği taşımaktadır. Aynı zamanda gayrimenkul değerleme verileri için özelleşmiş bir tasarımın; başarımının artırılması, güvenliğinin artırılması, veritabanı yönetim sistemi geliştirilmesi gibi belirli bir veritabanı tasarımı üzerine yapılabilecek çalışmalar da mevcut bir tasarım önerilmeden gerçekleştirilememektedir. Gelişmiş ülkelerde geliştirilmiş, yaygınlaşmış ve düzenli olarak kullanılmakta olan bu uygulamaların Türkiye'de halen gerçekleştirilmemiş olması, bu çalışmanın sonuçlandırılmasındaki aciliyeti ve önemi artırmaktadır.

Gayrimenkul değerlemesinin teknolojiye dayalı araçlar kullanılarak geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmayla gayrimenkul değerleme için bir veritabanı tasarımı önerilerek, bahsi geçen geliştirme faaliyetlerinin önünün açılması sağlanmış olup gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır. Çalışmanın bilgisayar ve gayrimenkul bilimleri için disiplinlerarası bir yaklaşımla, henüz Türkiye'de bulunmayan bir çalışma ve araştırma alanı oluşturulmasına öncülük edeceği de düşünülmektedir. Endüstri 4.0, IoT, makine öğrenmesi ve otomasyon gibi kavramların teoriden çıkıp gerçekleştirilmeye başlandığı son yıllarda, gayrimenkul bilimleri ve uygulamalarında da otomasyon ve optimizasyonun hedeflenmesinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bunların sağlanabilmesi için bu disiplinler arası alanda öncü çalışmalara ihtiyaç duyduğu görülmektedir.

Gelişmiş ülkelerde gayrimenkul değerlemesinin vazgeçilmez bir işlem niteliği kazanmış olması ve yaygınlığı, gelişmekte olan ülkelerde ise bu durumun sağlanamamış olduğu bilinmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde faaliyet göstermekte olan değerleme kuruluşları Freddie Mac ve Fannie Mae'in bu alanda mevcut değerleme raporlarından oluşan veritabanlarını kullanarak bazı değerleme faaliyetlerini insansız bir biçimde gerçekleştirme yönünde çalışmaları olduğu bilinmektedir (Anonymous 2018b, Anonymous 2018e). Türkiye'de gayrimenkul değerleme çalışmalarının yaygınlaştırılabilmesi ve geçerliliğinin artırılabilmesi için değerlemeye erişim maliyetinin azalması ve erişimin kolaylaşması gerektiği düşünülmektedir. Gayrimenkul

bilişiminin, özellikle gayrimenkul değerleme alanındaki teknolojilerin gelişmesi bu bakımdan da yüksek önem taşımaktadır. Türkiye'de kısa vadede gayrimenkul değerleme alanında bir veritabanı, ardından sırasıyla bir Veritabanı Yönetim Sistemi (VTYS), Bilgi Sistemi (BS), AI ve son olarak otomasyon/uzman sistem tasarım ve gerçekleştirmelerine gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışma ile belirtilmiş olan bu uzun araştırma-geliştirme zincirinin ilk halkası olan gayrimenkul değerleme veritabanı tasarımı ve uygulama olanaklarının irdelenmesi mümkün olacaktır.

Kısaca özetlenen gelişmeler çerçevesinde bu çalışmanın temel amacı; gayrimenkul değerleme süreci ve gayrimenkul değerleme uygulamalarında kullanılan verileri göz önünde bulundurarak veritabanı tasarlanması ve bunun pratikte kullanım olanaklarının değerlendirilmesidir. Veritabanı tasarımı bilgisayar bilimlerinde önemli görülen bir süreç olup, bu sürecin gayrimenkul değerlemeye uygulanması, alanın özelliklerinin, kısıtlarının ve gereksinimlerinin bilinerek bir tasarım ortaya konması gerekli görülmektedir. Gayrimenkul ve bilgisayar bilimlerinin henüz Türkiye'de bulunmayan ortak bir çalışma alanı oluşmasına da katkı sağlayacak çalışmanın, söz konusu alanda çok daha kapsamlı araştırmalara ışık tutması temel amaç edinilmiştir.

1.2 Önceki Çalışmaların Değerlendirilmesi ve İlave Araştırma Gereksinimi

Araştırma konusuna ilişkin daha önce yapılmış olan başlıca çalışmalar kısaca aşağıda özetlenmiş ve yeni araştırma gereksinimi vurgulanmıştır:

Bloom (1953) tarafından yapılan çalışmada; gayrimenkul değerleme verilerinin hazırlanması ve bunların değerleme faaliyeti için önemi ortaya konulmuştur. Farklı amaçla ve kapsamda değerleme yapan uzmanların farklı tasarımda veri tesislerine ihtiyaç duyacağı belirtilmiştir. Buna rağmen dönemdeki veri tesisleri incelenerek gayrimenkul değerleme tesisleri için ortak noktalar tespit edilmiştir. Bloom'a (1953) göre genellikle gayrimenkul değerleme veri setleri; satış, kiralama, yapım maliyetleri ve finansmanları başta olmak üzere mevcut piyasa verilerinden oluşmaktadır. Bu tip veriler bunların kayıtları için özel hazırlanmış kartlara işlenmektedir ve bu tip verilerin toplanması, gönderilmesi ve dosyalanması rutin bir işlem haline getirilmiştir. Gayrimenkul değerleme

tesislerinin ayrılmaz bir parçasının da değerleme kütüphaneleri olduğu ortaya konmuştur. Verimli işleyen gayrimenkul değerleme işletmelerinin; belirli bir zaman sıklığında erişime açılan verilerin gayrimenkul veri tesisine akışı düzenli olarak sağlanmalı, ofisteki asistanlar tarafından bilgi düzenli olarak edinilmeli, analiz edilmeli ve dosyalanmalı, kullanan değerleme uzmanları özel veya sıradışı verilerin güvenliğinden ve analizinden sorumlu olmalı, bilgi, ilgili değerleme uzmanının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde seçilir, sınıflandırılır ve dosyalanmalı ve veri kaynakları güvenilir olmalı ve dolayısıyla verinin doğrulanması gereksinimi en aza indirgenmelidir.

Bloom'un (1953) çalışmasında aynı zamanda gayrimenkul değerleme veri setlerinin planlanmasına ve işletilmesine yönelik öneriler de sıralanmıştır. Değerleme uzmanlarının gayrimenkul değerleme veri tesislerini oldukça önemli gördüğü de ortaya konmuştur.

Spivak (1975), gayrimenkul değerlemede bilgisayarların geleceği üzerine yaptığı çalışmada; bilgisayarların özel amaçlı değerleme faaliyetlerine uygulanabilirliğini, değerleme uzmanlarının gayrimenkul değerlemeye ilişkin bilgisayar sistemleri satın alırken göz önünde bulundurmaları gereken faktörleri, bu sistemlerin fizibilitesini, bu sistemlerde veritabanının önemini, gayrimenkul değerleme bilgisayar sistem veritabanları için kayıtların ve birim sisteminin standartlaştırılmasının önemini ve gayrimenkul değerleme analizinde kullanılabilecek bilgisayar programlarını incelemiştir. Spivak (1975) çalışmasında; gayrimenkul değerlemenin geleceğinin bilgisayarlardan geçtiğini, hassas piyasa ve gittikçe genişleyen rapor içeriklerinin değerleme uzmanı ve diğer paydaşları daha çok araştırma yapmaya veya bilgisayar sistemleri kullanmaya yönelteceğini ortaya koymuştur. Hem kamu sektöründe hem de özel sektörde artan taleplerin ancak program geliştirme ve çok büyük veri ağları kullanımı ile karşılanabileceğini ifade etmiştir.

Yasumoto (1985) tarafından gayrimenkul değerlemede harita kullanımı üzerine yapılan çalışmada; haritaların gayrimenkul değerlemenin ayrılmaz bir parçası olduğu ortaya koyulmuştur. Çalışmada değerlemede kullanılan yöntemlerin açıklanmasında haritaların da kullanılması, değerleme raporlarının değerleme faaliyetindeki yeri, değerleme raporlarında harita kullanılmasının önemi ve ideal bir değerleme raporunda harita uygulama teknikleri ele alınmıştır.

Jamgotchian (1992) tarafından Fresno (Kaliforniya, ABD)'da gayrimenkul değerleme üzerine yapılan araştırmada; bir konut değerleme karar destek sistemi geliştirilmiştir. İki bağımsız değerleme kaynağından alınan 12 değerleme raporu ile test edilen modelin 8 raporda %5 güven aralığında eşleşme gözlendiği belirtilmiştir. Önerilen model aynı gayrimenkuller konu alınarak değerleme uzmanlarının tecrübeleri arasındaki fark ya da değerleme uzmanlarının yetkinliklerine ilişkin ölçüm ya da kıyaslama amacıyla da kullanılabileceği belirtilmiştir. Bir başka uygulama alanı olarak oturmuş bir model veya makine öğrenmesi ile birleştirilerek gelecek değerlemelerin puanlandırılmasının da mümkün olduğu belirtilmiştir.

Wyatt (1997) tarafından yapılan, gayrimenkul değerlemesi için CBS tabanlı gayrimenkul bilgi sistemi geliştirilmesi konulu araştırmada; gayrimenkullerin mekânsal bilgilerinin analizinde değerleme uzmanının analiz yetkinliğini artıracak bir yaklaşım ortaya konulmuştur. Bunun gerçekleştirilmesi için CBS tabanlı bir gayrimenkul değerleme veritabanı geliştirilmiştir. Böylelikle erişilebilirliğin gayrimenkul değerine etkisini incelemek için ağ analizi yapılabilmiş ve değer haritaları oluşturulmuştur. Bu haritaların değerleme uzmanına piyasa yöntemlerinde kullanılacak emsal seçiminde de yardımcı olabileceği ifade edilmiştir.

Rowley ve Fisher'ın (1998) gayrimenkul değerleme verilerinin erişilebilirliği üzerine yaptıkları çalışmada; verilerin erişilebilirliğini artırmak için ulusal arazi bilgi sistemi ile birlikte çalışacak çevrimiçi, ulusal bir gayrimenkul değerleme bulgu veritabanı önerilmiştir. Çalışmada, gayrimenkul değerleme veri ediniminin geleceğinin bu iki sistem etrafında döneceği belirtilmiş ve önerilen yapının kurulması ve faaliyete geçmesinin gayrimenkul değerleme uzmanlarına bağlı olduğu ifade edilmiştir.

Hansz'ın (1999) gayrimenkul piyasasının yapılan gayrimenkul değerleme faaliyetine etkisi üzerine yaptığı araştırmada; değerleme uzmanları ile yaptığı kontrollü deneyle gayrimenkul piyasasının (müşterinin, malikin, gayrimenkul sahibinin veya konu taşınmazın paydaşlarının) gayrimenkul değerleme sonucunu etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışmada normatif değerleme süreci tanımının değerleme uzmanının davranışlarını kapsamadığı ve gayrimenkul değerleme faaliyetinin (ve değerin)

gayrimenkul piyasasından etkilenmesinin değerleme uzmanı yoluyla ortaya çıktığı ifade edilmiştir.

Huijbregts (2002) tarafından yapılan bilgi ve iletişim teknolojilerinin gayrimenkul yatırım yönetim süreçlerine etkisine yönelik çalışmada; bilgi ve iletişim teknolojilerinin başta yatırım yönetiminin bir alt alanı olan portföy yönetiminin bilgi yoğun aşamalarına katkıları sayesinde verimlilikte büyük bir artış sağladığı ortaya konulmuştur. Çalışmada zamandan ve bütçeden edilen tasarrufun ilave faaliyetlere tayini ile gayrimenkul yatırım yönetimine katkı sağlanabildiği ifade edilmiştir.

Leelarasamee (2005) tarafından yapılan gelir getirici gayrimenkul geliştirme ile ilgili çalışmada; bir karar destek sistemi tasarlanmış, geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Önerilen karar destek sisteminin çok sayıda alternatif sunarak karar vermeye önemli katkılar sağladığı belirtilmiştir.

Pagourtzi vd. (2006) tarafından gayrimenkul analiz bilgi sistemleri ile ilgili araştırmada; yeni bir gayrimenkul değerleme metodolojisi önerilmiş ve CBS tabanlı yeni bir gayrimenkul analiz karar destek sistemi belirlenmiştir. Bunu sağlamak için bir gayrimenkulü tanımlamada kullanılacak değişkenler öne sürülmüştür.

Özkan (2006) tarafından yapılan gayrimenkul değerlemeyle ilgili karar destek sistemlerine ilişkin araştırmada; bir gayrimenkul değerleme rapor ontolojisi önerilmiştir. Araştırmada bankalarda kullanılmak üzere gayrimenkul değerleme raporlarını değerlendirecek bir karar destek sistemi oluşturulmuştur.

Lai (2006), gayrimenkul piyasalarının makro düzeyde kontrolü üzerine yaptığı çalışmada; Shenzhen şehri üzerinde çalışarak şehirdeki gayrimenkul piyasasını kontrol edecek bir sistem önermiştir.

Deveci ve Yılmaz (2009) tarafından yapılan gayrimenkul değerleme yöntemleri ve CBS ile ilgili araştırmada; mevcut gayrimenkul değerleme yöntemleri ele alınmış, coğrafi bilgi

sistemlerinin gayrimenkul değerlemede kullanımı açıklanmış ve Afyonkarahisar İli örneğinde CBS ve nominal değerleme yöntemi kullanılarak gayrimenkul değerleme yapılmıştır.

Mulaku ve Kamau (2010) tarafından konumun konut değerlerine etkisine ilişkin yapılan çalışmada; Kenya'nın Nairobi İli örneğinde CBS tabanlı değerleme gerçekleştirilmiş ve geleneksel yöntemlerle değerleme uzmanları tarafından yapılmış olan değerleme sonuçları ile CBS tabanlı otomatik değerleme modeli sonuçlarının uyumlu olduğu ortaya konulmuştur.

Spinney (2010) tarafından yapılan arazi değerleri, coğrafya ve emlak vergisi ile ilgili araştırmada; emlak vergisi matrahındaki (veya vergiye esas değerdeki) belirli eşitsizliklerin giderilmesinin bir yolu olarak coğrafi koşulların ve arazi değerlerinin dikkate alınması gerektiği saptanmıştır. Bunu gerçekleştirebilmek için çalışmada emlak vergisinin arazi değerine dayandığı bir mekânsal karar destek sistemi önerilmiştir.

Kaya'nın (2011) veritabanlarının performansı üzerine yaptığı araştırmada; bazı veritabanları incelenerek veritabanı performans iyileştirmesi yapan bir yazılım geliştirilmiş ve bu yazılım ile Oracle veritabanı kullanıcılarının donanım ve kaynak planlamalarına yardımcı olunabileceği tespit edilmiştir.

Özgür (2012) tarafından yapılan veritabanları, elektronik ticaret ve yayıncılık ile ilgili çalışmada; elektronik ortamda kitap satışı için bir veritabanı tasarlanmış ve uygulanmıştır.

Saraç (2012), yapay sinir ağları metodu ile gayrimenkul değerleme üzerine yaptığı çalışmada; Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)'ndan lisans alan bir değerleme firmasının İstanbul İli'nde yaptığı 400 değerleme raporundan yararlanarak 12 parametre yardımıyla oluşturulmuş olan yapay sinir ağında 28 model denemiş ve Çok Katmanlı Algılayıcı (Multi-Layered Perceptron, MLP) Modeli ile yaklaşık %94 korelasyon ve %87 doğruluk payı sonucu veren bir yapı ortaya koymuştur.

Yusufoğlu'nun (2012) veritabanı performansı üzerine yaptığı çalışmada; veritabanı sorgularının veritabanı yönetim sistemi tarafından çalıştırılmadan önce ne kadar süreceğini tahmin etmek için bazı yöntemler önerilmiştir.

Taş (2012) tarafından yapılan toplu gayrimenkul değerleme ile ilgili araştırmada; gayrimenkul değerleme için kümeleme ve sınıflandırma birleştirilerek hızlı ve isabetli sonuçlar veren bir gayrimenkul değerleme yöntemi önerilmiştir.

Freybote (2012) tarafından yapılan gayrimenkul piyasasının gayrimenkul değerleme faaliyetine etkisi ile ilgili araştırmada; değerleme uzmanları ile yapılan kontrollü deneyle gayrimenkul piyasasının (müşterinin, malikin, gayrimenkul sahibinin veya konu taşınmazın paydaşlarının) gayrimenkul değerleme sonucunu geçmişe kıyasla daha az etkilediği tespit edilmiştir.

Berloco ve Spremulli (2012), İtalya'nın Prato İli konut piyasası üzerine yaptıkları çalışmada; boş kalma sürelerini de göz önünde bulundurarak bir İtalyan konut piyasası veritabanı tasarımı önermişlerdir.

Topallı'nın (2013) karmaşık sistemlerde kullanıcının verilerine uygun veritabanı tasarlanması üzerine yaptığı araştırmada; karmaşıklık derecesini azaltarak veritabanı modellerinin anlaşılabilirliğini artırmak ve yazılım kalitesini yükseltmek amacıyla iki aşamalı bir kavramsal veri modelleme yöntemi önerilmektedir.

Yılmaz (2015) tarafından yapılan savunma sanayii için problem temelli kavramsal teknoloji veritabanları ile ilgili araştırmada; problem temelli bir kavramsal teknoloji veritabanı modeli önerilmiştir.

Balcıoğlu'nun (2015) kentsel koruma için veritabanı tasarımı üzerine yaptığı çalışmada; kentsel korumada kullanılan verileri inceleyerek bir veritabanı tasarlamış, gerçekleştirmiş ve web tabanlı bir CBS ile bütünleştirmiştir.

Albayati (2015), gayrimenkul veritabanı üzerine yaptığı çalışmada; Irak'ın Kerkük İli için arazi kullanım bilgisi de içeren bir gayrimenkul ilan veritabanı ve bilgi sistemi önermiş ve gerçekleştirmiştir. Çalışmada ortaya konan veritabanı ve bilgi sistemi bir mobil uygulama ile de birleştirilmiştir.

Hromada (2015) tarafından gayrimenkul satış ve kiralama ilanlarının analizine ilişkin yapılan araştırmada; 6 ayda bir otomatik olarak internet üzerindeki Çek Cumhuriyeti sınırları içindeki kiralık ve satılık gayrimenkul ilanlarını veri madenciliği ile edinen, harita üzerinde görüntüleyen ve raporlayan bir yazılım geliştirilmiş ve uygulama sonuçları değerlendirilmiştir.

Gödur'un (2016) bankalar için gayrimenkul değerleme raporlarının analizi ile ilgili çalışmada; bir ontoloji ortaya konulmuştur. Çalışmada Kuveyt Türk bankasının gayrimenkul değerleme raporları ele alınmış, doğal dil işleme teknikleri de kullanılarak raporların pratik analizi için bir ontoloji önerilmiş ve gerçekleştirilmiştir.

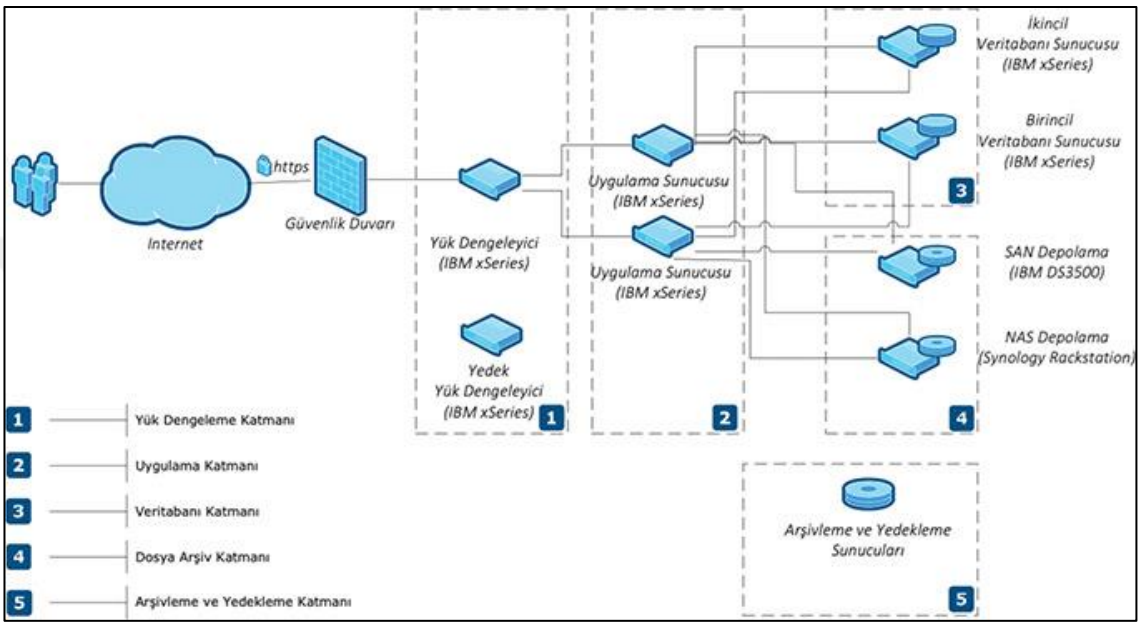
Özkan (2016) tarafından bankalar için ipotekli konut finansmanı başvurularının analizi ve değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada; belirli bir ontolojiye dayanarak bir karar destek sistemi gerçekleştirilmiş ve bazı öneriler ortaya konulmuştur.

Hromada'nın (2016) geçmiş gayrimenkul piyasa değerleri ile ilgili olarak yaptığı araştırmada; gayrimenkulün geçmiş bir tarihteki piyasa değerinin bugüne güncellenmesi için bir yazılım önerilmiş ve genel değerlendirme yapılmıştır.

Erdem'in (2017) Türkiye için bir taşınmaz değerleme sistemi üzerine yaptığı çalışmada; temel veri yönetiminin nasıl olması gerektiği ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Türkiye'de büyük veri ve makine öğrenme yöntemleriyle ulusal ölçekte gayrimenkul değerleme ve konum analizi yapabilen çevrimiçi bir platform olan Endeksa, Neozeka Yazılım A.Ş. tarafından kurulmuş ve otomatik değerleme modeli kullanılarak değerleme uygulamaları yapılmaktadır (Anonim 2020d).

Gayrimenkul değerleme kuruluşları ve bankalar için Key Yazılım Çözümleri AŞ tarafından 2006 yılında hizmete açılmış olan Invex yazılımı bir değerleme bilgi sistemi olarak nitelendirilmektedir (Anonim 2020e). Invex yazılımının gayrimenkul değerleme kuruluşlarının kullanımı için geliştirilmiş bir parçası olan Invex -D'nin yazılım sistem mimarisi Şekil 1.1'de gösterilmiştir.



Şekil 1.1 Invex-D bir hizmet olarak yazılım sistem mimarisi (Anonim 2020e)

REIDIN ve Doğuş Grubu işbirliği ile 2015 yılında faaliyete geçen Zingat, çeşitli araçlar ile donatılmış bir gayrimenkul bilgi ve pazarlama platformudur (Anonim 2020f). Bu platform tarafından sunulan hizmetler; satılık/kiralık gayrimenkuller, projeler, evimin değeri, gayrimenkul bölge raporu, akıllı haritalar, yaşamSkor, zingat enerji, gayrimenkul yatırım rehberi, gayrimenkul danışmanları, konut kredileri ve gayrimenkul bilgi laboratuvarı olarak sıralanabilir (Anonim 2020g).

Araştırma konusu ile ilgili önceki çalışmalar incelendiğinde; açıkça görüleceği üzere gayrimenkul değerlemesinin teknolojiye dayalı araçlar kullanılarak geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmayla gayrimenkul değerleme için bir veritabanı tasarımı önerilerek, bahsi geçen geliştirme faaliyetlerinin önünün açılması sağlanmış olup, gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmaktadır. Çalışmanın bilgisayar

ve gayrimenkul bilimleri için disiplinlerarası bir yaklaşımla, Türkiye'de bulunmayan bir çalışma ve araştırma alanı oluşturulmasına öncülük edeceği de düşünülmektedir. Endüstri 4.0, IoT, makine öğrenmesi ve otomasyon gibi kavramların teoriden çıkıp gerçekleştirilmeye başlandığı son dönemlerde, gayrimenkul bilimleri ve uygulamalarında da otomasyon ve optimizasyonun hedeflenmesinin önemi gün geçtikçe artış göstermektedir. Bunların sağlanabilmesi için bu disiplinlerarası alanda öncü çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Belirtilen çerçevede, bu araştırmada öncelikle hazırlanan veritabanı kullanılarak değerleme firmalarından alınan raporlar üzerinden seçilmiş toplu yapının bağımsız bölümlerinin değerlemesi yapılmış, ikinci aşamada ise anket ve saha çalışmalarına dayalı olarak söz konusu toplu yapının bağımsız bölümlerinin değerleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak veritabanı üzerinden tahmin edilen değer ile piyasa araştırmalarına dayalı olarak takdir edilen bağımsız bölüm piyasa değerleri arasındaki sapma ve nedenleri irdelenmiş ve bu yolla değerleme otomasyona geçiş olanakları ve işlem kalitesi sorgulanmıştır.

Kaynak araştırması, para ve sermaye piyasalarına yönelik olarak hazırlanmış değerleme raporları ve anket çalışmasının bulgularına göre hazırlanan bu çalışmanın sonuçları altı bölümde sunulmuştur. Araştırmanın önemi, amaçları, önceki çalışmaların özetleri ve bu çalışmanın farkı ile materyal ve yöntem kısımının verildiği birinci bölümü izleyen ikinci bölümde gayrimenkul değerleme çalışmalarında veritabanı tasarımı ve uygulamalarnın ana hatları verilmiştir. Gayrimenkul değerleme çalışamları ihtiyacının analizi ve değerlendirilmesi üçüncü bölümde, ilişkisel veritabanı tasarımı dördüncü bölümde, değerleme raporlarının analizi, değerleme firmalarının veritabanlarının analizi ve seçilmiş olan gayrimenkullerin maliklerine uygulanan anket sonuçları ve piyasa araştırmasının sonuçlarına dayalı olarak hazırlanan araştırmanın sonuçları beşinci bölümde özet olarak sunulmuştur. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak değerleme bilgilerinin bir merkezde toplanması, yazılımlar ve otomatik değerleme yöntemleri ile nitelikleri yönünden homojenliğin yüksek olduğu gayrimenkullerde değerleme yapılması olanakları ile otomatik değerleme uygulamalarının geliştirilmesi olanaklarına ilişkin öneriler ise son bölümde özet olarak ortaya konulmuştur.

1.3 Materyal ve Yöntem

Araştırmanın farklı aşamalarında farklı yaklaşımlar uygulanmıştır. İkinci bölümde gayrimenkul değerleme süreci analiz edilmiş ve veritabanı tasarımında kullanılacak yaklaşım süreç ve mevcut değerleme raporlarının incelenmesi yoluyla belirlenmiştir. Araştırmanın üçüncü bölümünde gayrimenkul değerleme sürecinde kullanılan veriler ortaya konmuş, bu verilerin tutulacağı veritabanının tanımı ve tasarımı için gerekli şemalar oluşturulmuştur. Dördüncü bölümde, oluşturulan veri listesi ve şemalar kullanılarak sürecine uygun bir biçimde ilişkisel veritabanı tasarımı yapılmış ve ortaya çıkan tasarım uygulanarak veritabanı elde edilmiştir.

Araştırmanın beşinci bölümünde yazılım ve geleneksel yöntemle değerleme yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bunun için bir pilot mahalle ve bu mahallede bir gayrimenkul seçilmiş; yazılım ile karşılaştırmada kullanılmak üzere seçilen mahallede son 5 yıl içinde yapılmış olan konut değerleme raporları edinilmeye çalışılmış olup, geleneksel yöntemle değerleme için ise Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü kayıtlarından son yıllar içerisinde gerçekleşmiş satışlar çıkarılarak piyasa aktörleri (yerel emlak ofisleri, konut kiracıları ve malikleri gibi) tarafından gerçek satış tutarları doğrulanmıştır. Her iki yöntemle, pilot olarak seçilen mahalle için birim metrekare piyasa değerleri hesaplanmış, bu değerlerin pilot olarak seçilen gayrimenkule uygulanması amacıyla değer düzeltme işlemleri gerçekleştirilmiştir. İki yöntemle de ayrı ayrı hesaplanmış olan birim metrekare değerleri, pilot olarak seçilmiş olan gayrimenkulün bağımsız bölümlerine uygulanmış ve sonuçlar, mutlak farklarının aritmetik ortalamaları yoluyla karşılaştırılmıştır.

Değerleme veritabanının oluştuurlmasının yapıldığı araştırmada birincil ve ikincil veriler kullanılarak analiz ve değerlendirme yapılmıştır. Çalışma kapsamında ilk olarak önceki araştırmaların analizi ve değerlendirilmesi yapılmış, değerleme firmaları tarafından konut değerlemesi ile ilgili olarak hazırlanan değerleme raporlarının incelenmesi ve değer veritabanı oluşutulması ve önceki tarihlerde yapılan değerleme sonuçlarının fiyat endeksleri ile güncellenmesi, değerleme firmalarının veritabanlarının incelenmesi ve analizi ile örnek olarak seçilen anagayrimenkülün bağımsız bölümlerinin maliklerine uygulanan anketin sonuçları ve güncel emsal değerlerin tespitine yönelik piyasa araştırmasının sonuçlarının analizi yapılmıştır. Buna ilave olarak değerleme

çalışamlarında işlem aşamaları ve süreç analizi de yaplarak veritabanı tasarımının ana hatları tespit edilmiş ve araştırma sonuçlarının geçerliliği test edilmiştir.

Çalışmada bir gayrimenkul değerleme veritabanının uygulama olanakları incelenmiş, tasarlanabilirliği tartışılmış ve bir veritabanı tasarımı ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda önce veritabanı tasarım süreci ve ilkeleri ele alınmış, sonra gayrimenkul değerlemesinde kullanılacak bir veritabanı tasarımı yapılmasına özen gösterilmiştir. Tasarım sonrasında veritabanı, pilot olarak seçilen Ankara İli Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi'nde değerleme raporları ile doldurulmuş, aynı zamanda bu veritabanındaki verileri görüntüleme, düzenleme ve silme işlevlerini yerine getirecek bir yazılım tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Son olarak veritabanı için bir test senaryosu oluşturulmuş ve gerçek verilerle test sağlanmıştır.

Bir gayrimenkul değerleme veritabanı tasarlanabilirliği tartışmasının son ispat adımı olarak, veritabanının önerilmiş olan kullanım olanaklarından biri olan veritabanındaki verilerden toplu ve otomatik analiz (değerleme) işlevi gerçekleştirilmiştir. Bu işlevin kullanılabilirliğinin gözlenebilmesi için pilot olarak seçilmiş olan bölge içerisinde örnek bir gayrimekul belirlenmiş, söz konusu örnek gayrimenkulün karşılaştırmalı olarak geleneksel değerleme yöntemleriyle ve veritabanından toplu ve otomatik analiz yoluyla değerlemesi yapılmıştır. Bir gayrimenkul değerleme veritabanının tasarlanabilirliği tartışması bu karşılaştırma sonucuyla ilişkilendirilmiştir. Belirtilen aşamalara ilişkin; uygulama olanaklarının incelenmesinde, mevcut değerleme amaç ve süreçleri ele alınmış ve çalışmada ortaya konan veritabanı için kullanım olanakları önerilmiş, veritabanı tasarım süreci ele alınarak çeşitli tasarım yöntemleri incelenmiş ve ilişkisel veritabanı modeli kullanılmasının uygun olduğu belirlenmiştir. Gayrimenkul değerlemesinde kullanılacak bir veritabanı tasarlanmasında; öncelikle kapsam konut finansmanı amacıyla yapılacak konut değerleme (ekspertiz) faaliyetleri olarak belirlenmiş, çeşitli finans kuruluşlarının ekspertiz rapor formatları, ekspertiz takip süreçleri ve gayrimenkul değerlemede kullanılan veriler incelenmiş ve veritabanı ihtiyaç kriterleri bu incelemelere göre belirlenmiş, sonrasında bu ihtiyaç analizine göre veritabanı modeli belirlenerek veritabanı şema görseli, Varlık-İlişki (Entity-Relationship, ER) şemaları ve Birleşik Modelleme Dili (Unified Modeling Language, UML) sınıf şemaları oluşturulmuş, şemalar ilişkisel veritabanı normalizayon kurallarına göre düzenlenmiş ve son ER

diyagramları ortaya konmuş, son olarak bu tasarımın gerçekleştirilmesi için SQL dili seçilerek bu dilde belirtilen tasarımdaki veritabanını oluşturma kodları yazılmıştır.

Saha çalışması kapsamında pilot olarak seçilen sitedeki bütün konutların değerleme çalışması için gerekli olan veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Veri kalitesi yüksek bulunan ve yeterli sayıda bağımsız bölüme ilişkin değerleme firmaları tarafından yapılmış rapora ulaşılan blok düzeyindeki bağımsız bölümlerin tek tek değerleme işlemi geleneksel değerleme yöntemleri ile yapılmış ve veritabanı tarafından üretilecek taşınmaz değerleri ile karşılaştırılması, gayrimenkul değerleme veritabanı tasarlanabilirliği tartışmasının sonucu için gerekli olacaktır. Saha çalışması için Ankara İli Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi 7765 ada ve 13 numaralı parselde bulunan Alkazar Evleri Sitesi B Blok çalışma konusu taşınmaz olarak seçilmiştir (Şekil 1.2, Şekil 1.3, Şekil 1.4, Şekil 1.5 ve Şekil 1.6).



Şekil 1.2 Seçilen gayrimenkulün bulunduğu mahalle ve konumu (Anonim 2020a)



Şekil 1.3 Seçilen gayrimenkulün mahalle içindeki konumu (Anonim 2020b)



Şekil 1.4 Seçilen gayrimenkulün mahalle içindeki görünümü (Anonim 2020a)



Şekil 1.5 Seçilen gayrimenkulün ve çevresinin konumu (Anonim 2020a)



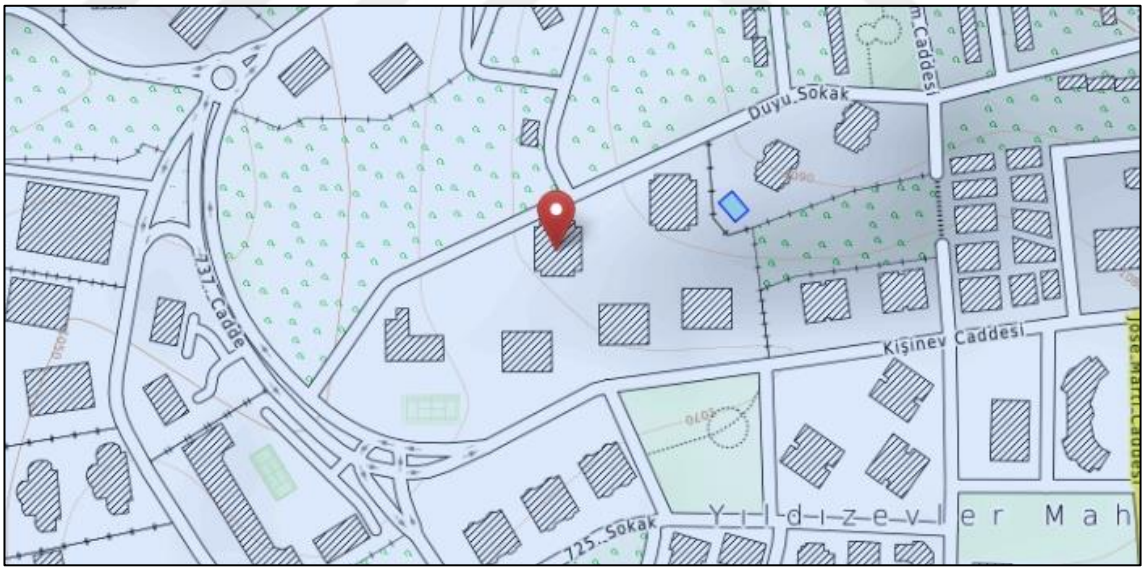
Şekil 1.6 Seçilen gayrimenkulün çevresi ve konum özellikleri (Anonim 2020a)

İnceleme konusu gayrimenkul; Duyu Caddesi No: 35 adresinde bulunan Alkazar Evleri B Blok olup, gayrimenkulün arsası yaklaşık olarak % 14 eğime sahip olduğu tespit edilmiştir. Parselin tamamı belirtilen eğime sahip olduğundan (Şekil 1.7), aynı katta yer

alan farklı cephelerdeki dairelerin farklı düzeyde görüş açıları, dolayısıyla farklı ölçüde manzara avantajına sahip olduğu saptanmıştır.

Ulaşım bakımından ele alındığında, seçilmiş olan gayrimenkule en yakın toplu ulaşım durağı yaklaşık 10 dakika (550 metre) yürüme mesafesinde Simon Bolivar Caddesi'nde yer alan Hasan Tanık Camii Durağı'dır. Belirtilen duraktan çok sayıda EGO otobüsü, özel halk otobüsü ve dolmuş hattı geçmekte ve şehir merkezine ve ana ulaşım akslarına erişime imkân vermektedir.

Seçilen gayrimenkulün çevresinde yürüme mesafesinde bir süpermarketin yanı sıra çeşitli ulusal market zincirlerinin şubeleri bulunmaktadır. Bunların dışında cami, park, taksi durağı, pazar yeri ve Çankaya Belediyesi'ne ait sosyal tesisler yer almaktadır. Belirtilen donatıların dışındaki ihtiyaçların görülmesi için ulaşımın özel araçla sağlanması kaçınılmazdır. Yürüyüş mesafesinde yer alan donatılara erişimde kullanılan yürüme yolunun yüksek eğime sahip olması göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 1.7 Seçilen gayrimenkul ve çevresinin yükseklik ve eğim durumu (Anonim 2020c)

Seçilen gayrimenkulün bulunduğu sitede 226 ve B Blok'ta ise 52 bağımsız bölüm bulunmaktadır. A Blok ve B Blok'ta 52'şer, C, D ve E Blok'larda ise 40'ar bağımsız bölüm bulunmaktadır. Sosyal tesis olarak planlanmış ve imal edilmiş ancak daha sonra

projeye aykırı bir biçimde mesken olarak kullanılmak üzere satılmış 2 adet bağımsız bölüm bulunmaktadır. Sitedeki gayrimenkullerin Yapı Kullanım İzin Belgesi bulunmamaktadır. Sitedeki projeye aykırı imalatlar için T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından düzenlenmiş olan İmar Barışı kapsamında süresi içinde başvuru yapılarak Yapı Kayıt Belgesi alınmıştır. Seçilen gayrimenkulün bulunduğu sitedeki yapıların kat irtifakı durumunda olduğu, kat mülkiyetinin tesis edilmemiş olduğu görülmektedir.

Benzer yapı sınıfı ve yapım yılındaki yapılarla karşılaştırıldığında sitedeki yapıların daha hızlı yıpranmış olduğu görülmektedir. Ancak, site içi sosyal donatılar bakımından seçilen gayrimenkulün bulunduğu site, çevresindeki pek çok siteye göre daha avantajlıdır.

Manzara bakımından sitenin kuzeybatısında Duyu Caddesi, boş bir parsel, konutlardan oluşan bazı siteler ve Dikmen Vadisi'nden bir kesit görünmektedir. Kuzeydoğusunda başka bir boş parsel, Yıldızevler Mahallesi Muhtarlığı, konutlardan oluşan bazı siteler ve Atakule görünmektedir. Güneybatısında Kişinev Caddesi, Dikmen Vadisi'nden bir kesit, Meksika Parkı ve bazı marketler ile konutlardan oluşan bazı siteler görünmektedir ancak, eğimden dolayı görüş alanı Dikmen-Keklikpınarı Mahallesi'nin yüksek noktalarındaki konutları da kapsamaktadır. Güneydoğusunda ise Kişinev Caddesi, Meksika Parkı ve bazı marketler, Swissotel ve konutlardan oluşan bazı siteler görünmektedir ancak, eğimden dolayı görüş alanı Turan Güneş Bulvarı'nın yüksek noktalarındaki (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Ek Binası ve Lisesi, Emniyet Genel Müdürlüğü İstihbarat Daire Başkanlığı, Yıldız Kule Binası, vb.) yapıları da kapsamaktadır.

Araştırmada birincil ve ikincil veriler kullanılarak gayrimenkul (örneğin konut gibi) değerleme çalışmaları için veritabanının oluşturulması ve kullanım olanakları irdelenmiş ve bunun için gayrimenkul değerleme süreci analiz edilmiş ve bu süreçte kullanılabilmesi için bilgisayar bilimleri yaklaşımıyla bir veritabanı tasarımı yapılmıştır. Ardından yapılmış olan veritabanı seçilmiş olan mahalleye yönelik son 5 yıl içinde bankalara yapılmış konut ekspertiz raporlarıyla doldurulmuştur. Ortaya konan veritabanındaki verilerin görüntülenmesi, yeni veri girişi ve mevcut verilerin güncellenebilmesi/silinmesi işlemlerini gerçekleştirmek üzere Java dilinde bir grafiksel kullanıcı arayüzü (Graphical User Interface, GUI) ve bir yazılım geliştirilmiştir.

Veritabanının, gayrimenkul değerleme sürecinde kullanılmak üzere tasarlandığı göz önünde bulundurulduğunda, kullanım olanaklarının başında da yapılacak yeni değerlemeleri kolaylaştırması gelmektedir. Bu kapsamda belirlenecek olan yeni bir gayrimenkul için, veritabanı ile uyumlu çalışması için geliştirilmiş olan yazılıma veritabanındaki verilerden faydalanarak değerleme yapması özelliği de eklenmiştir. Bu özellik için yazılımın izlediği yöntem, geleneksel değerleme yöntemini esas almaktadır. Söz konusu yazılım, veritabanındaki raporların (değerlemelerin) emsal olarak kullanılıp kullanılamayacağını, değerlemesi yapılacak gayrimenkul ile özelliklerinin örtüşmesine göre belirlemektedir. Emsal olarak kullanılması uygun bulunan raporların birim metrekare değerlerinde, değerlemesi yapılacak gayrimenkulün özelliklerine göre değer düzeltmesi yapılması gerekmektedir. Yazılım bu değer düzeltmesi için kullanılacak katsayıları da yine veritabanındaki raporlara göre belirlemektedir. Başka ifadeyle, veritabanındaki verilere bakarak kat, cephe gibi çeşitli özelliklere göre değer düzeltme katsayılarını belirlemektedir. Daha sonra belirlenmiş olan bu katsayılarla emsallerin değerleri düzeltilerek değerlemesi yapılacak gayrimenkul için veritabanından bir birim metrekare değeri hesaplanmaktadır. Bu değer de brüt alan ile çarpılarak değerlemesi yapılacak gayrimenkulün piyasa değeri bulunmaktadır.

Yazılımda katsayı belirlenmesi, değer düzeltmesi ve değerlemede kullanılan özellikler; kat, cephe, yapı yaşı, site içinde olup olmadığı, asansörlü olup olmadığı, yapı sınıfı (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yıllık düzenli olarak belirlenen Yapı Yaklaşık Maliyetleri'nin hesap edilmesinde kullanılacak yapı sınıfı), plan ve projeye uygunluğu, ulaşım olanakları, ara katta olup olmadığı ve sahip olduğu manzaradır. Bunların tercih edilmesinin sebebi, metodolojinin kurulmasında esas unsur olarak konut ekspertiz raporlarının kullanılmasıdır. Ekspertiz raporlarında değere etki eden başlıca faktörlerin yukarıda belirtilen özellikler olduğu görülmekle birlikte, değere etki eden faktörlerin bunlarla sınırlı olmadığı vurgulanmalıdır. Araştırmada ortaya konulan veritabanı ile tahmin edilen konut değerleri ve konutların güncel piyasa değerleri arasındaki farkın analizi, söz konusu sonuçların geçerliliğini test etmek için bir ölçüt olarak ele alınmış ve otomatik değerleme çalışmaları için politka geliştirme ve uygulama olanakları genel olarak değerlendirilmiştir.

2. GAYRİMENKUL DEĞERLEMEDE VERİTABANI OLUŞTURMA VE KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1 Gayrimenkul Değerleme Faaliyetinin Değerlendirilmesi

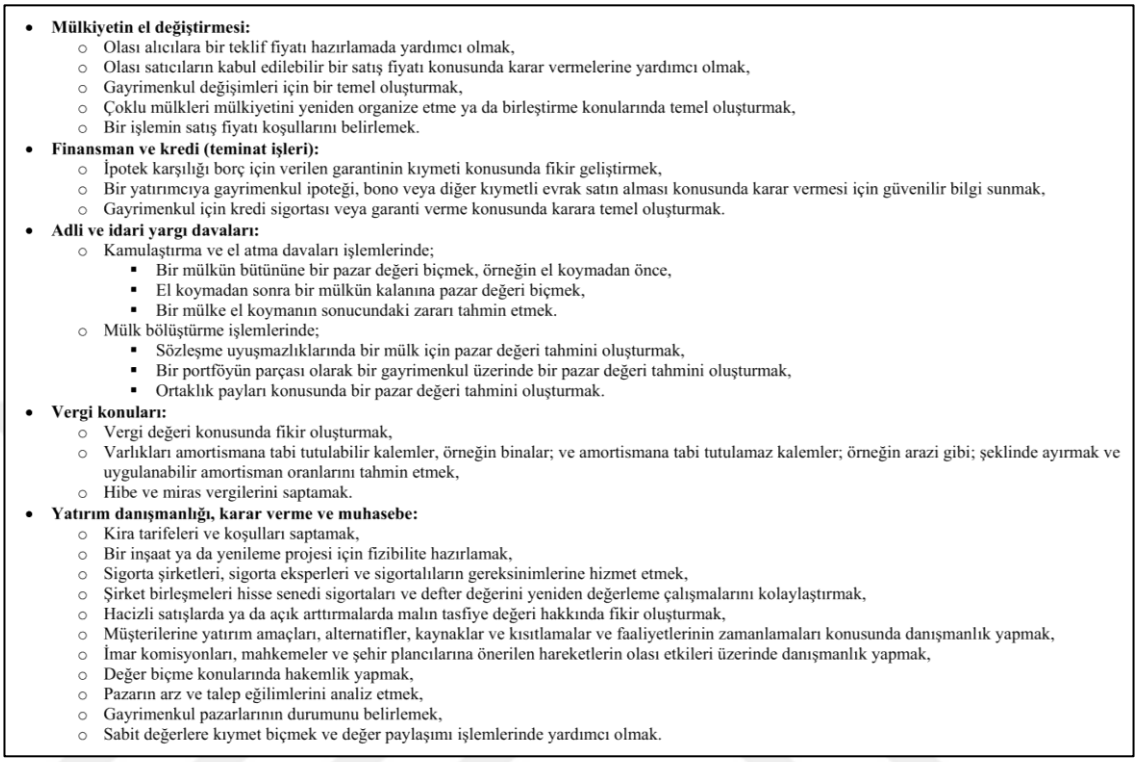
Araştırma kapsamında ortaya konulan veritabanı para ve sermaye piyasalarına yönelik teminatlı krediler için konut değerleme (ekspertizi) çalışmalarında kullanılmak üzere tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Hazırlanan veritabanı, bu çalışma kapsamında olmamakla birlikte yapılabilecek geliştirmeler ile yalnızca konut teminatı amacıyla değil, bütün değerleme faaliyetlerinde kullanılabilir hale gelebilmektedir. Bu nedenle çalışmada, Türk Hukuk Sistemi'nde ve ulusal değerleme literatüründe ve uygulamalarında tespit edilmiş olan değerleme faaliyetlerine değinilmiştir. Değerleme bilimi alanında ulusal düzeyde yapılan çalışmalar ve özellikle değerleme uygulamalarından anlaşılabildiği üzere, değerleme faaliyetleri aşağıdaki amaçlarla gerçekleştirilmektedir (Çizelge 2.1):

Çizelge 2.1 Değerleme faaliyetini yaygın talep eden müşteriler ve değerleme amaçları

Değerlemeyi Talep Eden Müşteri	Değerleme Amacı
Devlet	Vergi
Alıcı	Bilgilenme
Satıcı	Bilgilenme ve pazarlama
İhale makamı	Baz değer tespiti
Borç verenler	Teminat
Yargı makamı	Doğru karar
Kamulaştırma idaresi	Ödenecek kamulaştırma bedeli
Özelleştirme	Satış koşullarını belirleme
Denetim ve onay makamları	Doğru denetim ve onay
Şirket sahibi ve idarecileri	Finansal tablolar
Yatırımcı	Karar verme

Farklı amaçlarla taşınmaz değerleme çalışmalarında kullanım amaçları veya değerleme hizmeti alınmasının gerekliliği de farklılık göstermektedir. Seçilmiş başlıca alanlarda

değerleme çalışması yapılmasını gerektiren nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Şekil 2.1).



- **Mülkiyetin el değiştirmesi:**
  - Olası alıcılara bir teklif fiyatı hazırlamada yardımcı olmak,
  - Olası satıcıların kabul edilebilir bir satış fiyatı konusunda karar vermelerine yardımcı olmak,
  - Gayrimenkul değişimleri için bir temel oluşturmak,
  - Çoklu mülkleri mülkiyetini yeniden organize etme ya da birleştirme konularında temel oluşturmak,
  - Bir işlemin satış fiyatı koşullarını belirlemek.
- **Finansman ve kredi (teminat işleri):**
  - İpotek karşılığı borç için verilen garantinin kıymeti konusunda fikir geliştirmek,
  - Bir yatırımcıya gayrimenkul ipoteği, bono veya diğer kıymetli evrak satın alması konusunda karar vermesi için güvenilir bilgi sunmak,
  - Gayrimenkul için kredi sigortası veya garanti verme konusunda karara temel oluşturmak.
- **Adli ve idari yargı davaları:**
  - Kamulaştırma ve el atma davaları işlemlerinde;
    - Bir mülkün bütününe bir pazar değeri biçmek, örneğin el koymadan önce,
    - El koymadan sonra bir mülkün kalanına pazar değeri biçmek,
    - Bir mülke el koymanın sonucundaki zararı tahmin etmek.
  - Mülk bölüştürme işlemlerinde;
    - Sözleşme uyuşmazlıklarında bir mülk için pazar değeri tahmini oluşturmak,
    - Bir portföyün parçası olarak bir gayrimenkul üzerinde bir pazar değeri tahmini oluşturmak,
    - Ortaklık payları konusunda bir pazar değeri tahmini oluşturmak.
- **Vergi konuları:**
  - Vergi değeri konusunda fikir oluşturmak,
  - Varlıkları amortismana tabi tutulabilir kalemler, örneğin binalar; ve amortismana tabi tutulamaz kalemler; örneğin arazi gibi; şeklinde ayırmak ve uygulanabilir amortisman oranlarını tahmin etmek,
  - Hibe ve miras vergilerini saptamak.
- **Yatırım danışmanlığı, karar verme ve muhasebe:**
  - Kira tarifeleri ve koşulları saptamak,
  - Bir inşaat ya da yenileme projesi için fizibilite hazırlamak,
  - Sigorta şirketleri, sigorta eksperleri ve sigortalıların gereksinimlerine hizmet etmek,
  - Şirket birleşmeleri hisse senedi sigortaları ve defter değerini yeniden değerleme çalışmalarını kolaylaştırmak,
  - Hacizli satışlarda ya da açık arttırmalarda malın tasfiye değeri hakkında fikir oluşturmak,
  - Müşterilerine yatırım amaçları, alternatifler, kaynaklar ve kısıtlamalar ve faaliyetlerinin zamanlamaları konusunda danışmanlık yapmak,
  - İmar komisyonları, mahkemeler ve şehir plancılarına önerilen hareketlerin olası etkileri üzerinde danışmanlık yapmak,
  - Değer biçme konularında hakemlik yapmak,
  - Pazarın arz ve talep eğilimlerini analiz etmek,
  - Gayrimenkul pazarlarının durumunu belirlemek,
  - Sabit değerlere kıymet biçmek ve değer paylaşımı işlemlerinde yardımcı olmak.

Şekil 2.1 Değerleme faaliyetlerinin amaçları

Türk Hukuk Sistemi'nde değerleme faaliyetlerinin hukuki dayanakları incelendiğinde; değerleme amaçları ve taşınmazların cinslerine göre değerleme yöntemlerinin değişim gösterdiği ve bu gerekçe ile değerleme sürecinde öncelikle taşınmazın cins ve nevilerinin analiz edilmesi gerektiği dikkati çekmektedir. Birçok yasal düzenlemede değerleme faaliyetlerinde kullanılabilecek yöntemlerin seçiminde öncelikle taşınmazın cins ve neviinin analiz edilmesi zorunlu tutulmuştur. Taşınmazın cinsinin arsa, arazi ve yapı olması durumlarının da ötesinde nevileri veya kullanım biçimlerinin de detaylı olarak incelenmesi gerektiği anlaşılmaktadır (Tanrıvermiş 2008, Tanrıvermiş vd. 2017). Konu ile ilgili olarak Tanrıvermiş (2017) tarafından yapılan çizelgeden yararlanılarak başlıca değerleme uygulamalarında kıymet takdiri veya değer tespit komisyonları ve kurulların yapılarına ilişkin mevzuatın amir hükümlerine ilişkin analiz sonuçları aşağıda özet olarak sunulmuştur (Çizelge 2.2):

Çizelge 2.2 Değerleme faaliyetlerinin hukuki dayanakları, değerleme konusu taşınmazın cinsi ve aktörleri

Aktör	Kişi	Zorunluluk	Düzenleme Adı	Taşınmaz Cinsi	Değerleme Ölçütleri
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Vergi Usul Kanunu	Arsalar	Md. 74/b
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Emlak Vergisine Matrah Olacak Vergi Değerlerinin Tak. İl. Tüzük	Arsalar	Md. 29
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Vergi Usul Kanunu	Araziler	Md. 74/c
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Emlak Vergisine Matrah Olacak Vergi Değerlerinin Tak. İl. Tüzük	Araziler	Md. 40
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Vergi Usul Kanunu	Arazi Kirası	Md. 311
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Vergi Usul Kanunu	Arazi Kirası	Md. 312
ÇŞB	Kamu	Zorunlu	Vergi Usul Kanunu	Binalar	Mük. Md. 49
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Emlak Vergisine Matrah Olacak Vergi Değerlerinin Tak. İl. Tüzük	Binalar	Md. 16
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Vergi Usul Kanunu	İktisadi Kıymetler	Md. 261
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Gelir Vergisi Kanunu	Binalar ve Araziler	Md. 73
Şirket sahibi ve idarecileri	Özel	Zorunlu	Türk Ticaret Kanunu	Finansal Tablolarda Yer Alan Varlıklar ve Borçlar	Md. 79 Md. 343
Hakim	Özel	Zorunlu	Türk Borçlar Kanunu	Emsal Kira	Md. 344
Sulh Hakimi	Kamu	Zorunlu	Türk Medeni Kanunu	Tarımsal Taşınmazlar – Gelir Değeri Diğer Taşınmazlar – Sürüm Değeri	Md. 657 Md. 899
Maliye Bakanlığı	Kamu	Zorunlu	Hazineye Ait Taşınmaz Malların Değerlendirilmesi ve Katma Değer Vergisi Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun	Rayiç Bedel	Md. 4/i
Bilirkişi Kurulu	Kamu	Zorunlu	2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu	Arazi Gelir Değeri Arsa Emsal Değeri Yapı Maliyet Bedeli Levazım Bedeli	Md. 11/f Md. 11/g Md. 11/h Md. 19/e (ek)
Bilirkişi Kurulu	Kamu	Zorunlu	İmar Kanunu	Binalar	Md. 18
Bilirkişi Kurulu	Kamu	Zorunlu	İmar Kanunu	Arsalar	Md. 17

Çizelge 2.2 Değerleme faaliyetleri, hukuki dayanakları, değerlemenin cinsi ve aktörleri (devam)

Aktör	Kişi	Zorunluluk	Düzenleme Adı	Taşınmaz Cinsi	Değerleme Ölçütleri
Kat Maliki veya Kat İrtifakı Sahibi	Kamu	İsteğe Bağlı	Kat Mülkiyeti Kanunu	Arsa Payı Dağıtımı	Md. 3
Değer Tespit Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Özelleştirme Kanunu	İşletme Değerleme Taşınmaz Değerleme	Md. 18 B/c
Bilirkişi Kurulu Malik/Belediye	Kamu Özel/Kamu	Zorunlu Zorunlu	Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun	Kamulaştırma Değeri Enkaz Bedeli	
Takdir Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Harçlar Kanunu	Kayıtlı Değer - Emlak Vergisi Değeri	Md. 63
Bilirkişi	Kamu	Zorunlu	Kooperatifler Kanunu	Kıymet Takdiri	Md. 21
Gayrimenkul Fonrları (SPK Lisanslı Değ. Şirketleri)	Özel	Zorunlu	Gayrimenkul Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Tebliği	Gayrimenkul Fonları	Md. 24
Gayrimenkul Fonrları (SPK Lisanslı Değ. Şirketleri) Başka Kurumlar	Kamu Özel	Zorunlu	Gayrimenkul Sertifikaları Tebliği	Değerleme Raporu Bağımsız Bölüm Değeri Fizibilite ve İnşaat İlerleme Raporları	Md. 6
Zarar Tespit Komisyonu veya Bilirkişi	Kamu	İsteğe Bağlı	Terör ve Terörle Mücadeleden Doğan Zararların Karşılanması Hakkında Kanun	Maddi Zarar Bedensel Zarar	Md. 15 Md. 16
Tarım ve Orman Bakanlığı	Kamu	Zorunlu	Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu	Arazi Değerleme	Md. 8/K (6537 SK Md.5)
	Kamu	Zorunlu	Çevre Kanunu	Çevre Tazminatı	Md. 28
İlgili Belediye ve Vakıflar İdaresi	Kamu	Zorunlu	Gece Kondu Kanunu	Vakıf Taşınmazları	Md. 4/a-b-c
Valilik (Kıymet Takdir Komisyonu)	Kamu	Zorunlu	Gece Kondu Kanunu Uygulama Yönetmeliği	Emsal Değer	Md. 8
Mera Komisyonu	Kamu	Zorunlu	Mera Kanunu -Mera Yönetmeliği	Cins Değişikliği ve Ot Bedeli	Md. 30/e Geçici Md.3
Malik/Bina-Site Yönetimi	Kamu	Zorunlu	Zorunlu Deprem Sigortası Tarife ve Talimatı	Binalar	
Orman Genel Müdürlüğü	Kamu	Zorunlu	Orman Kanunu	Kiralama-Zarar Tazmini	Md. 17, Md. 110

Yukarıda yapılan açıklama ve değerlendirmelerden de anlaşıldığı üzere, çalışma kapsamında ortaya konulmuş olan veritabanı, geniş ölçekte potansiyel olarak Türkiye'de gerçekleşen bütün değerleme faaliyetlerine hitap edebilmektedir. Bunlara ek olarak, bünyesinde değerleme yapılmasa bile yapılmış olan değerleme raporlarının kullanılmakta/kullanılabilecek olduğu kurum ve kuruluşlar da potansiyel kullanıcılar olarak tanımlanabilir.

Bir başka senaryo olarak, veritabanının merkezi idare tarafından benimsenmesi ve 3 Ağustos 2018 tarihli 100 Günlük İcraat Programı'nda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı başlığı altında yer almakta olan "Taşınmaz Değerleme Sisteminin kurulması" hedefine öncülük etmesi adına ulusal standart olarak kullanılması önerilebilir. Bu durumda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ek olarak başta Tarım ve Orman Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Millî Savunma Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Özelleştirme İdaresi, BDDK, yerel yönetimler, İLBANK, sivil toplum kuruluşları, OSB yönetimleri ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile TÜİK, kalkınma ajansları, GABORAS, Emlak Konut, TOBB, TCMB, gayrimenkul danışmanlık veya değerleme şirketleri, üniversiteler ve diğer araştırma birimleri olmak üzere pek çok kamu kurumu, akademi, şahıs, işletme ve özel kanunla yapılanmış kuruluş da bu çalışma sonucu hayata geçecek veritabanından yararlanabilmektedir. Buna ek olarak çalışmada ortaya konmuş olan veritabanının yeni akademik araştırmalara ışık tutmak üzere kullanılarak, üzerine ilave katman ve uygulamalar eklenmesi kaçınılmaz görülmektedir. Gerek küresel ölçekte değerleme biliminde gerekse gayrimenkul alanındaki kamu politikalarının geliştirilmesinde önemli bir yere sahip olduğu tartışılmaz olan kitlesel (toplu) değerleme yaklaşımı, bunlardan birisi olarak görülmektedir. Bu çalışmada tasarlanmış olan veritabanı ve yazılım uyarlanarak bir toplu değerleme aracısı elde edilebilir. Diğer bir alternatif ise, tekil değerlemenin uygulandığı mevcut tasarımda istatistiksel yaklaşımlar ve makine öğrenme yaklaşımları kullanılarak değer tahmininde hassasiyet artırılmasıdır.

Çalışma sonucu ortaya konmuş olan veritabanı ve sistemin, Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet gösteren iki büyük değerleme firması Fannie Mae ve Freddie Mac'in pilot olarak başlattığı ve ücretli olmasına karşın kamunun kullanımına açık olan

self servis (bir değerleme uzmanının dahil olmadığı) değerleme hizmeti benzeri bir uygulamaya evriltilmesi de mümkündür. Halihazırda Türkiye'de ücretli olarak bireysel değer tahmin hizmeti vermekte olan girişimler olduğu bilinmektedir ancak, değerleme yaklaşımları, uluslararası değerleme standartlarına uygunlukları ve hassasiyet oranlarının tartışmaya açık olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

2.2 Veritabanı Modeli ve İlişkisel Veritabanı Oluşturma Olanakları

2.2.1 Veritabanlarına ilişkin temel kavramlar

Veritabanları ve veritabanı sistemleri modern yaşamda günlük hayatın bir parçası haline gelmiştir. Örneğin bir banka işleminde, bir uçak ya da konaklama rezervasyonunda, bir eser için e-kütüphane kataloğuna erişimde, market alışverişinde stok takibinde ya da bir yayıncıdan bir dergi aboneliği yapılmasında bir veritabanının kullanılıyor olması kaçınılmazdır. Metin ya da sayılarla işlem yapılan veritabanlarına, örneklerde verilenler gibi, geleneksel veritabanı uygulamaları denilmektedir. Yakın geçmişte teknolojideki gelişmeler sayesinde çokluortam veritabanları ortaya çıkmış ve resimler, video klipleri, ses mesajları, kaydedebilmeye başlamıştır. Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) haritalar, hava durumu verileri, uydu görüntüleri başta olmak üzere pek çok veri tutabilme ve analiz edebilme yetisine sahiptir. Pek çok şirket tarafından karar vermede çok büyük ölçekli veri tabanlarından faydalı bilgi çekme ve analizi için veri ambarları ve çevrimiçi analitik işleme (Online Analytical Processing, OLAP) sistemleri kullanıldığı bilinmektedir. Endüstriyel üretim süreçlerini kontrol etmede gerçek zamanlı ve aktif veritabanı teknolojisi kullanılmaktadır. İnternet kullanıcılarının yaptığı işlemlerde bilgi aramak için ise veritabanı arama tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Bilgisayarların başta işletmeler, mühendislik, tıp, hukuk ve eğitim başta olmak üzere kullanıldığı neredeyse her alanda veritabanlarının hayati bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu durumda veritabanı tanımına değinmek kaçınılmaz olmaktadır.

Veritabanı, ilgili verilerin bir koleksiyonudur (Elmasri ve Navathe, 2003). Burada veri ifadesi ile bahsedilen, kaydedilebilen ve dolaylı bir anlamı olan, bilinen gerçeklerdir. Örneğin "tanıdığınız kişilerin isimleri, telefon numaraları ve adresleri" bir adres defterine

kaydedilebilir veya bir yazılım aracılığıyla bir kişisel bilgisayarda tutulabilir. Bu durumda bu yapı, ilgili verilerin bir koleksiyonudur ve dolaylı bir anlamı vardır, dolayısıyla bir veritabanıdır.

Daha özel bir tanım için bir çerçeve çizilecek olursa, veritabanları aşağıdaki özelliğe sahiptirler:

- Bir veritabanı gerçek dünyanın bir yönünü temsil eder. Gerçek dünyadaki değişiklikler veritabanına yansıtılır.
- Bir veritabanı mantıksal olarak birbiri ile uyumlu ve özünde anlamlı olan bir veri koleksiyonudur. Rasgele bir arada bulunan verileri veritabanı olarak adlandırmak doğru olmaz.
- Bir veritabanı belli bir amaç için tasarlanır, inşa edilir ve veri ile doldurulur. Belli bir kullanıcı kitlesi ve bu kullanıcılar ile ilişkili bazı öngörülen uygulamalarda kullanılma amacı bulunur.

Başka bir ifade ile bir veritabanının verilerin türetildiği bir kaynağı, gerçek dünyadaki olaylarla belli bir ölçüde etkileşimi ve veritabanındaki içerikle aktif olarak ilgilenen bir kitlesi bulunmaktadır (Elmasri ve Navathe, 2003). Bir veritabanı elde veya bilgisayar yoluyla tutulabilir. Bilgisayar yoluyla tutulan bir veritabanı o iş için özellikle yazılmış bir grup uygulama yazılıımı ile veya bir veritabanı yönetim sistemi ile oluşturulabilir ve yönetilebilir. Bir veritabanı yönetim sistemi (VTYS-Database Management System, DBMS) kullanıcıların bir veritabanı oluşturmasını ve yönetmesini sağlayan yazılım koleksiyonudur. VTYS dolayısıyla çeşitli uygulamalar için veritabanı tanımlama, inşa etme ve yönetim işlemlerini yürüten genel-amaçlı bir yazılım sistemidir. Veritabanını tanımlamak, veritabanında kaydedilecek verilerin türlerinin, yapılarının ve kısıtlarının belirlenmesidir. Veritabanını inşa etmek, VTYS tarafından kontrol edilecek bir ortama veritabanının kaydedilmesidir. Veritabanının yönetimi belirli verilerin edinilmesi için sorgulama, gerçek dünyadaki değişiklikleri yansıtması için güncelleme yapma ve verilerden rapor oluşturma gibi belirli işlevleri kapsamaktadır.

Bir dizi özellik, veritabanı yaklaşımını dosyalarla yapılan geleneksel programlama yaklaşımından ayırmaktadır. Geleneksel dosya işlemede, her kullanıcı belirli bir uygulama için gereken dosyaları uygulamayı programlamanın bir parçası olarak tanımlamakta ve uygulamaktadır. Örneğin, bir kullanıcı, öğrenci işleri ofisi, öğrenciler ve notları hakkında bir dosya tutabilmektedir. İkinci bir kullanıcı olan muhasebe ofisi öğrencilerin ücretlerini ve ödemelerini takip edebilmektedir. Her iki kullanıcı da öğrencilerle ilgili verilerle ilgilense de, her kullanıcı ayrı dosyaları (ve bu dosyaları değiştirmek için programlar) yürütür, çünkü her biri diğer kullanıcının dosyalarında bulunmayan bazı verilere ihtiyaç duymaktadır. Veri tanımlama ve depolamadaki bu fazlalık, boşa harcanan depolama alanı ve ortak verileri güncel tutmak için gereksiz çabalara neden olmaktadır. Veritabanı yaklaşımında, bir kez tanımlanan ve daha sonra çeşitli kullanıcılar tarafından erişilen tek bir veri havuzu yürütülür (Elmasri ve Navathe, 2003).

Program-veri bağımsızlığına ve program-çalışma bağımsızlığına izin veren özelliğe veri soyutlama adı verilmektedir. DBMS, kullanıcılara, verilerin nasıl saklandığı veya işlemlerin nasıl uygulandığına dair detayların birçoğunu içermeyen kavramsal bir veri sunumu sağlamaktadır. Özünde, bir veri modeli bu kavramsal sunumu sağlamak için kullanılan bir veri soyutlama türüdür. Veri modeli, çoğu kullanıcı tarafından anlaşılması bilgisayar depolama kavramlarına göre daha kolay olabilecek nesneler, özellikleri ve ilişkileri gibi mantıksal kavramlar kullanmaktadır. Bu nedenle, veri modeli çoğu veritabanı kullanıcısı için gerekli olmayan depolama ve uygulama ayrıntılarını gizlemektedir.

2.2.2 Veri Modelleri, şemaları ve örnekleri

Veritabanı yaklaşımının temel özelliklerinden biri, çoğu veritabanı kullanıcısı için gerekli olmayan veri depolama ayrıntılarını gizleyerek bir miktar veri soyutlaması sağlamasıdır. Veri modeli - bir veritabanının yapısını tanımlamak için kullanılabilecek bir kavramlar koleksiyonu - bu soyutlamayı başarmak için gerekli araçları sağlar. Veritabanının yapısı ifadesiyle, veri üzerinde tutulması gereken veri türleri, ilişkiler ve kısıtlamalar

kastedilmektedir. Çoğu veri modeli, veritabanındaki alımları ve güncellemeleri belirlemek için bir dizi temel işlemi de içerir.

Farklı alanlara yönelik birçok veri modeli önerilmiş olmakla birlikte, bunları veritabanı yapısını tanımlamak için kullandıkları kavram türlerine göre kategorilere ayırmak mümkündür. Yüksek seviyeli veya kavramsal veri modelleri, birçok kullanıcının verileri algılama şekline yakın kavramlar sunarken, düşük seviyeli veya fiziksel veri modelleri, verilerin bilgisayarda nasıl saklandığının ayrıntılarını tanımlayan kavramlar sağlar. Bu iki uç arasında, son kullanıcılar tarafından anlaşılabilecek ancak verilerin bilgisayar içinde düzenlenme biçiminden çok uzak olmayan kavramlar sağlayan bir temsili (veya uygulama) veri modelleri sınıfı bulunmaktadır. Temsili veri modelleri, veri depolamanın bazı ayrıntılarını gizler, ancak doğrudan bir bilgisayar sistemine uygulanabilir.

Kavramsal veri modelleri, varlıklar, özellikler ve ilişkiler gibi kavramları kullanır. Bir varlık, veritabanında açıklanan bir çalışan veya proje gibi gerçek dünyadaki bir nesneyi veya kavramı temsil eder. Bir özellik, çalışanın adı veya maaşı gibi bir varlığı daha iyi tanımlayan bazı ilgili nitelikleri temsil eder. İki veya daha fazla varlık arasındaki ilişki, varlıklar arasındaki etkileşimi temsil eder; örneğin, bir çalışan ve bir proje arasında çalışan bir ilişki gibi.

Temsili veya uygulama veri modelleri, geleneksel ticari DBMS'lerde en sık kullanılan modellerdir ve yaygın olarak kullanılan ilişkisel veri modellerinin yanı sıra, geçmişte yaygın olarak kullanılan ağ ve hiyerarşik modelleri kapsamaktadırlar. Temsili veri modelleri, kayıt yapıları kullanılarak verileri temsil ederler ve bu nedenle kayıt tabanlı veri modelleri olarak da adlandırılırlar.

Herhangi bir veri modelinde, veritabanının tanımı ile veritabanının kendisi arasında ayrım yapılması önemlidir. Veritabanının tanımına, veritabanı tasarımı sırasında belirtilen ve sık sık değişmesi beklenmeyen veritabanı şeması adı verilmektedir. Çoğu veri modelinde, şemaları diyagram olarak görüntülemek için belirli kurallar vardır. Görüntülenen şemaya şema diyagramı denir. Diyagram her kayıt türünün yapısını gösterir, ancak gerçek kayıt örneklerini göstermez. Şemadaki her nesneyi bir şema varlığı olarak adlandırıyoruz.

2.2.3 Veritabanı dilleri

Bir veritabanının tasarımı tamamlandıktan ve veritabanını uygulamak için bir DBMS seçildikten sonra, sıra veritabanı için kavramsal ve iç şemaları ve bu ikisi arasındaki eşleşmeleri belirlemeye gelmektedir. Düzeyler arası ayrımın katı bir şekilde sağlanamadığı birçok DBMS'de, her iki şemayı birden tanımlamak için veritabanı yöneticileri (Database Administrator, DBA) ve veritabanı tasarımcıları tarafından veri tanımı dili (Data Definition Language, DDL) adı verilen bir dil kullanılır.

Mevcut DBMS'lerde, önceki dil türleri genellikle farklı diller olarak kabul edilmez; daha ziyade, kavramsal şema tanımı, görünüm tanımı ve veri işleme için yapılar içeren kapsamlı bir tümleşik dil kullanılır. Depolama tanımlaması genellikle ayrı tutulur, çünkü veritabanı sisteminin performansının ince ayarını yapmak için fiziksel depolama yapılarını tanımlamak için kullanılır ve genellikle DBA personeli tarafından kullanılır. Kapsamlı bir veritabanı dilinin tipik bir örneği, DDL, görüntüleme tanımlama dili (View Definition Language, VDL) ve veri modelleme dili (Data Modeling Language, DML)'nin bir kombinasyonunu ve ayrıca kısıtlama belirtimi ve şema gelişimi için ifadeleri temsil eden SQL ilişkisel veritabanı dilidir.

İki ana DML türü vardır. Karmaşık veritabanı işlemlerini kısa ve öz bir şekilde belirtmek için tek başına yüksek düzeyli veya işlemsiz bir DML kullanılabilir. Birçok DBMS, üst düzey DML ifadelerinin bir terminalden (veya monitörden) etkileşimli olarak girilmesine veya genel amaçlı bir programlama dilinde gömülmesine izin verir. İkinci durumda, DML komutları, bir ön derleyici tarafından ayıklanıp DBMS tarafından işlenebilmeleri için program içinde tanımlanmalıdır. SQL gibi yüksek düzeyli DML'ler, tek bir DML deyiminde birçok kaydı belirtebilir ve alabilir ve bu nedenle bir kerede set veya set odaklı DML olarak adlandırılır. Üst düzey bir DML'deki sorgu genellikle nasıl alınacağından ziyade hangi verilerin alınacağını belirtir; dolayısıyla, bu tür diller de bildirici olarak adlandırılır.

DML komutları, ister yüksek düzey ister düşük düzey olsun, genel amaçlı bir programlama diline katıştırıldığında, bu dile ana bilgisayar dili ve DML'ye veri alt dili

denir. Diğer yandan, tek başına etkileşimli bir şekilde kullanılan yüksek düzeyli bir DML'ye sorgu dili denir. Genel olarak, yüksek seviyeli bir DML'nin geri alma ve güncelleme komutları etkileşimli olarak kullanılabilir ve bu nedenle sorgu dilinin bir parçası olarak kabul edilir.

2.2.4 VTYS sınıflandırması

DBMS'leri sınıflandırmak için normalde çeşitli kriterler kullanılır. Birincisi, DBMS'nin dayandığı veri modelidir. Mevcut birçok ticari DBMS'de kullanılan iki tip veri modeli, ilişkisel veri modeli ve nesne veri modelidir. Birçok eski uygulama hala hiyerarşik ve ağ veri modellerine dayanan veritabanı sistemlerinde çalışır. İlişkisel DBMS'ler sürekli olarak gelişmektedir ve özellikle nesne veritabanlarında geliştirilen kavramların çoğunu içermektedir. Bu, nesne-ilişkisel DBMS adı verilen yeni bir DBMS sınıfına yol açmıştır. Bu nedenle DBMS'leri veri modeline göre kategorilere ayırabiliriz: ilişkisel, nesne, nesne-ilişkisel, hiyerarşik, ağ ve diğer.

DBMS'leri sınıflandırmak için kullanılan ikinci kriter, sistem tarafından desteklenen kullanıcı sayısıdır. Tek kullanıcılı sistemler aynı anda yalnızca bir kullanıcıyı destekler ve çoğunlukla kişisel bilgisayarlarda kullanılır. DBMS'lerin çoğunu içeren çok kullanıcılı sistemler aynı anda birden fazla kullanıcıyı destekler.

Üçüncü kriter, veritabanının dağıtıldığı site sayısıdır. Veriler tek bir bilgisayar sitesinde depolanıyorsa, DBMS merkezidir. Merkezi bir DBMS birden fazla kullanıcıyı destekleyebilir, ancak DBMS ve veritabanı tamamen tek bir bilgisayar sitesinde bulunur. Dağıtılmış bir DBMS (Distributed Database Management System, DDBMS), veritabanını ve DBMS yazılımını, bir bilgisayar ağı ile bağlı birçok site üzerinde dağıtık olarak bulundurmaktadır.

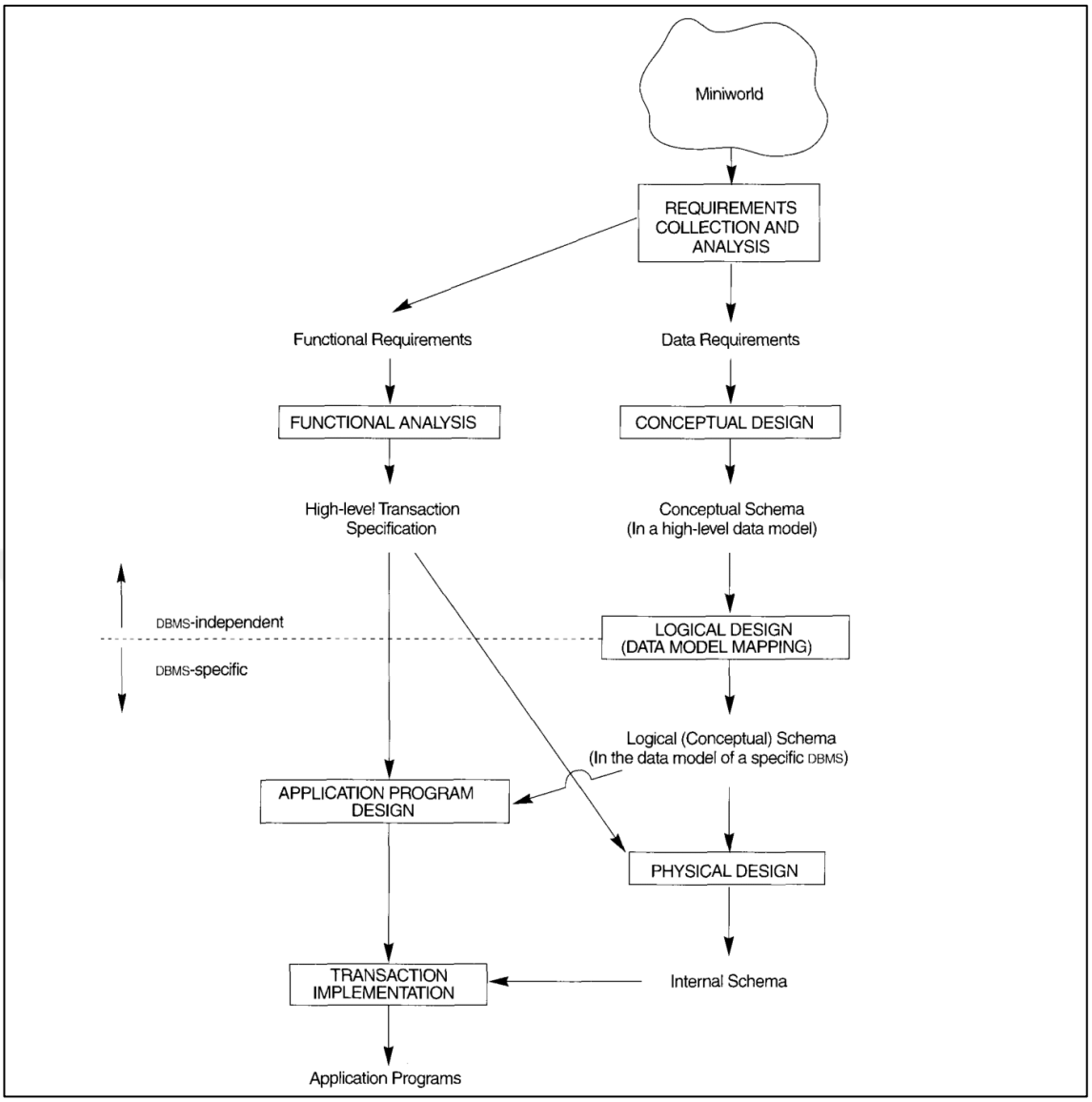
Dördüncü kriter DBMS'nin maliyetidir. DBMS paketlerinin çoğunun maliyeti 10.000 ile 100.000 Amerikan Doları arasındadır. Mikrobilgisayarlarla çalışan tek kullanıcılı düşük uçlu sistemlerin maliyeti 100 ila 3000 Amerikan Doları arasındadır. Diğer tarafta, birkaç ayrıntılı paketin maliyeti 100.000 Amerikan Doları'ndan fazladır.

2.2.5 Varlık-ilişki modeli kullanarak veri modelleme

ER modeli popüler bir üst düzey kavramsal veri modelidir. Bu model ve türevleri genellikle veritabanı uygulamalarının kavramsal tasarımı için kullanılır ve birçok veritabanı tasarım aracı bunun kavramlarını kullanır.

Kavramsal modelleme, başarılı bir veritabanı uygulaması tasarlamada önemli bir aşamadır. Aşağıda veritabanı tasarım sürecinin basitleştirilmiş bir açıklamasına yer verilmiştir (Şekil 2.1). Şekilde gösterilen ilk adım, gereksinimlerin toplanması ve analizidir. Bu adım sırasında, veritabanı tasarımcıları veri gereksinimlerini anlamak ve belgelemek için olası veritabanı kullanıcılarıyla görüşür. Bu adımın sonucu, kısaca yazılmış bir dizi kullanıcı gereksinimidir. Bu gereksinimler bir formda olabildiğince ayrıntılı olarak belirtilmelidir. Veri gereksinimlerini belirtmeye paralel olarak, uygulamanın bilinen fonksiyonel gereksinimlerini belirlemek yararlıdır. Bunlar, veritabanına uygulanacak kullanıcı tanımlı işlemlerden (veya işlemlerden) oluşur ve hem veri alma hem de güncelleştirmeleri içerir. Yazılım tasarımında, fonksiyonel gereksinimleri belirlemek için veri akış diyagramlarını, sıra diyagramlarını, senaryoları ve diğer teknikleri kullanmak yaygındır.

Bütün gereksinimler toplandıktan ve analiz edildikten sonraki adım, üst düzey bir kavramsal veri modeli kullanarak veritabanı için kavramsal bir şema oluşturmaktır. Bu adıma kavramsal tasarım denir. Kavramsal şema, kullanıcıların veri gereksinimlerinin kısa bir açıklamasıdır ve varlık türleri, ilişkiler ve kısıtlamaların ayrıntılı açıklamalarını içerir; bunlar üst düzey veri modeli tarafından sağlanan kavramlar kullanılarak ifade edilir. Bu kavramlar uygulama ayrıntılarını içermediğinden, genellikle anlaşılmaları daha kolaydır ve teknik olmayan kullanıcılarla iletişim kurmak için kullanılabilirler. Üst düzey kavramsal şema, tüm kullanıcıların veri gereksinimlerinin karşılandığından ve gereksinimlerin çakışmaları içermediğinden emin olmak için referans olarak da kullanılabilir. Bu yaklaşım, veritabanı tasarımcılarının, depolama ayrıntılarıyla ilgilenmeden verilerin özelliklerini belirlemeye odaklanmalarını sağlar.



Şekil 2.2 Veritabanı tasarım sürecinin aşamalarının basitleştirilmiş gösterimi

Kavramsal şema tasarımı sırasında veya sonrasında, temel veri modeli işlemleri, işlevsel analiz sırasında tanımlanan üst düzey kullanıcı işlemlerini belirtmek için kullanılabilir. Bu aynı zamanda kavramsal şemanın tanımlanan tüm fonksiyonel gereksinimleri karşıladığını doğrulamaya yarar. Başlangıç şemasında bazı fonksiyonel gereksinimler belirtilemezse kavramsal şemada değişiklikler yapılabilir.

Veritabanı tasarımında bir sonraki adım, ticari bir DBMS kullanarak veritabanının gerçek uygulamasıdır. Mevcut ticari DBMS'lerin çoğu ilişkisel veya nesne veritabanı modeli gibi bir uygulama veri modeli kullanır, böylece kavramsal şema üst düzey veri

modelinden uygulama veri modeline dönüştürülür. Bu adıma mantıksal tasarım veya veri modeli eşleme denir ve sonucu DBMS'nin uygulama veri modelinde bir veritabanı şemasıdır.

Son olarak, son adım, veritabanı dosyaları için dahili depolama yapılarının, erişim yollarının ve dosya kuruluşlarının belirtildiği fiziksel tasarım aşamasıdır. Bu faaliyetlere paralel olarak, uygulama programları üst düzey işlem özelliklerine karşılık gelen veritabanı işlemleri olarak tasarlanmakta ve uygulanmaktadır.

ER modeli, verileri varlıklar, ilişkiler ve özellikler olarak tanımlar. ER modelinin temsil ettiği temel nesnenin gerçek dünyada bağımsız bir varlığı bulunmaktadır. Varlık, somut bir nesne olabilir - belirli bir kişi, araba, ev veya çalışan - veya soyut bir nesne - bir şirket, bir iş veya bir üniversite bölümü olabilir. Her varlığın onu tanımlayan özellikleri vardır. Örneğin, bir çalışan varlık, çalışanın adı, yaşı, adresi, maaşı ve işi ile tanımlanabilir. Belirli bir varlık, özelliklerinin her biri için bir değere sahip olacaktır. Her bir varlığı tanımlayan özellik değerleri, veritabanında depolanan verilerin önemli bir parçası haline gelir.

Bileşik özellikler, bağımsız anlamlara sahip daha temel özellikleri temsil eden küçük alt bölümlere ayrılabilir. Bölünemez özelliklere basit veya atomik özellikler denir. Bileşik özellikler bir hiyerarşi oluşturabilir. Bileşik bir özelliğin değeri, onu oluşturan basit özelliklerin değerlerinin bir araya getirilmesidir. Bileşik özellikler, bir kullanıcının bazen bileşik özelliğe bütün olarak atıfta bulunduğu, ancak diğer zamanlarda özellikle bileşenlerine gönderme yaptığı durumları modellemek için kullanışlıdır. Bileşik özelliğe yalnızca bir bütün olarak başvurulursa, bunu bileşen özelliklerine ayırmaya gerek yoktur.

2.2.6 İlişkiler, ilişki türleri, roller ve yapısal kısıtlar

Bir varlık türünün özelliği başka bir varlık türüne atıfta bulunuyorsa, bir ilişki vardır. ER modelinde, bu atıflar özellikler olarak değil ilişkiler olarak gösterilmelidir. Varlık türlerinin ilk tasarımında, ilişkiler tipik olarak özellik biçiminde elde edilir. Tasarım geliştirildikçe, bu özellikler varlık türleri arasındaki ilişkilere dönüştürülür.

Varlık türleri E_1, E_2, …, E_n arasında bir ilişki türü R, bu türden varlıklar arasında bir bir ilişki kümesini tanımlar. Varlık türleri ve varlık kümelerine gelince, bir ilişki türü ve buna karşılık gelen ilişki kümesine genellikle aynı isim R denir. Matematiksel olarak, R ilişki kümesi, her r_i'nin n bireysel varlığı (e_1, e_2, …, e_n) ve r_i'deki her varlık Ej, $1 \leq j \leq n$ türündeki bir varlıktır. Dolayısıyla, bir ilişki türü E_1, E_2, …, E_n'in matematiksel ilişkisidir veya alternatif olarak E_1 X E_2 X … X E_n kartezyen çarpımının bir alt kümesi olarak tanımlanabilir. Varlık türlerinin her birinin E_1, E_2, …, E_n R ilişki türüne katıldığı ve benzer şekilde her bir e_1, e_2, …, e_n varlığının $r_i = e_1, e_2, \ldots, e_n$ ilişki örneğine katıldığı söylenebilir.

Gayriresmi olarak, R'deki her ilişki örneği, her varlık türünden tam olarak bir varlık içermektedir. Her ilişki örneği, katılan varlıkların karşılık gelen mini dünya durumunda ilişkili olduğu gerçeğini temsil eder.

İlişki türünün derecesi, katılan varlık türlerinin sayısıdır. İkinci derece bir ilişki türüne ikili, üçüncü dereceden birine üçlü denir. İlişkiler genellikle herhangi bir derecede olabilir, ancak en yaygın olanları ikili ilişkilerdir. Bir ilişki türüne katılan her varlık türü, ilişkide belirli bir rol oynar. Rol adı, varlık türünden her ilişki örneğinde bir varlığın oynadığı rolü belirtmekte ve ilişkinin anlamını açıklamaktadır. İkili bir ilişkinin önem derecesi, bir varlığın katılabileceği ilişki örneklerinin sayısını belirtir. Katılım kısıtlaması, bir varlığın, ilişki türü üzerinden başka bir varlıkla ilişkili olup olmadığına bağlıdır. Toplam ve kısmi olmak üzere iki tür katılım kısıtlaması vardır.

2.2.7 ER diyagramı

Bir varlık türü, ER şemalarında varlık türü adını içeren dikdörtgen bir kutu olarak temsil edilir. Özellik adları ovallerle kaplıdır ve varlık türlerine düz çizgilerle eklenir. Bileşik özellikler, ilgili özelliklerine düz çizgilerle eklenir. Birden çok değerli özellikler çift oval biçiminde görüntülenir.

Bir varlık türünün varlıkları üzerindeki önemli bir kısıt, özellikler üzerindeki anahtar veya benzersizlik kısıtlamasıdır. Bir varlık türünün genellikle değerleri koleksiyondaki her bir

varlık için farklı olan bir özelliği bulunmaktadır. Böyle bir özelliğe anahtar özellik denir ve değerleri her bir varlığı benzersiz bir şekilde tanımlamak için kullanılabilir. Bazen birkaç özellik birlikte bir anahtar oluşturur, yani özellik değerlerinin birleşiminin her varlık için farklı olması gerekir. Bir özellik kümesi bu özelliğe sahipse, varlık türünün anahtar özelliği haline gelen bir bileşik özellik tanımlayabiliriz. Bileşik anahtarın minimal olması; diğer bir deyişle, tüm bileşen özelliklerinin benzersiz özelliğe sahip olması için bileşik özelliğe dahil edilmesi gerekmektedir. ER diyagramlı gösterimlerinde, her bir anahtar özelliğin adı ovalin içinde altı çizilidir.

ER diyagramlarında ilişki türleri, katılımcı varlık türlerini temsil eden dikdörtgen kutulara düz çizgilerle bağlanan elmas şeklindeki kutular olarak görüntülenir. İlişki adı elmas şeklindeki kutuda görüntülenir. İkili ilişkiler için kardinalite oranları, elmaslar üzerinde 1, M ve N gösterilerek ER diyagramlarında görüntülenir. ER diyagramlarında, toplam katılım, katılımcı varlık türünü ilişkiye bağlayan çift hat olarak gösterilirken, kısmi katılım tek bir hatla temsil edilir.

2.2.8 İlişkisel model, diller ve sistemler

İlişkisel model ilk olarak 1970 yılında IBM Research'ten Ted Codd tarafından (Anonymous 2018c) klasik bir makalede (Codd, 1970) tanıtılmıştır ve sadeliği ve matematiksel temelleri sayesinde dikkat çekmiştir. Model, temel yapı taşı olarak bir değer tablosu gibi görünen bir matematiksel ilişki kavramını kullanır ve teorik temeli küme teorisi ve birinci dereceden mantıktan oluşmaktadır.

İlişkisel model, veritabanını bir ilişki koleksiyonu olarak temsil eder. Esasında, her ilişki bir değerler tablosuna veya bir dereceye kadar "düz" bir kayıt dosyasına benzer. Ancak, ilişkiler ve dosyalar arasında önemli farklılıklar vardır. Bir ilişki bir değer tablosu olarak düşünüldüğünde, tablodaki her satır ilgili veri değerlerinin bir koleksiyonunu temsil eder. İlişkisel modelde, tablodaki her satır tipik olarak gerçek dünyadaki bir varlığa veya ilişkiye karşılık gelen bir gerçeği temsil eder. Tablo adı ve sütun adları, her satırdaki değerlerin anlamının yorumlanmasına yardımcı olmak için kullanılır. Bir sütundaki tüm değerler aynı veri türündedir.

İlişkisel model terminolojisinde, bir satıra bir kayıt, bir sütun başlığı özellik ve tabloya bir ilişki denir. Her sütunda görünebilecek değer türlerini tanımlayan veri türüne etki alanı denir.

Etki alanı D, bir dizi atomik değerdir. Atomik ifadesiyle, etki alanındaki her bir değerin ilişkisel model söz konusu olduğunda bölünemez olduğu belirtilmektedir. Bir etki alanı belirtmenin yaygın bir yöntemi, etki alanını oluşturan veri değerlerinin çizildiği bir veri türü belirtmektir. Alanın değerlerini yorumlamasına yardımcı olması için bir ad belirtmek de yararlıdır. Her etki alanı için bir veri türü veya biçimi de belirtilir. Böylece bir etki alanına bir ad, veri türü ve biçim verilir. Bir alanın değerlerini yorumlamak için ek bilgiler de verilebilir.

$R(A_1, A_2, \ldots, A_n)$ ile gösterilen bir ilişki şeması R, bir ilişki adı R'den ve $A_1, A_2, \ldots, A_n$ özelliklerinin bir listesinden oluşur. Her özellik A_i, R ilişki şemasında bir D etki alanı tarafından oynanan bir rolün adıdır. D, A_i'nın etki alanı olarak adlandırılır ve $dom(A_i)$ ile gösterilir. Bir ilişkiyi tanımlamak için bir ilişki şeması kullanılır; bu ilişkinin adı R olarak adlandırılır. Bir ilişkinin derecesi, ilişki şemasının özelliklerinin sayısı n'dir.

Bir kayıt içindeki her değer atomiktir; yani, temel ilişkisel model çerçevesinde bileşenlere bölünemez. Bu nedenle, bileşik ve çok değerli özelliklere izin verilmez. İlişkisel modelin arkasındaki teorinin çoğu, ilk normal form varsayımı olarak adlandırılan bu varsayım göz önünde bulundurularak geliştirilmiştir.

2.2.9 SQL – ilişkisel veritabanı standardı

SQL dili, ticari dünyada ilişkisel veritabanlarının başarısının ana nedenlerinden biri olarak düşünülebilir. İlişkisel veritabanları için bir standart haline geldiğinden, kullanıcılar veritabanı uygulamalarını diğer veritabanı sistemleri türlerinden ilişkisel sistemlere geçirme konusunda daha az endişe duymuşlardır. Bunun nedeni, kullanıcı kullanmayı seçtiği belirli ilişkisel DBMS ürününden memnun olmasa bile, her iki sistem de aynı dil standartlarına uyacağından başka bir ilişkisel DBMS'ye dönüştürmenin çok pahalı ve zaman alıcı olması beklenmemektedir.

SQL adı Yapısal Sorgu Dili anlamına gelen Structured Query Language ifadesinden türetilmiştir. Başlangıçta SQL, SEQUEL olarak adlandırılmış ve IBM Research'te SYSTEM R adlı deneysel ilişkisel veritabanı sistemi için arabirim olarak tasarlanmış ve uygulanmıştır. SQL son yıllarda ticari ilişkisel DBMS'ler için standart dildir. ANSI (Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü) ve ISO (Uluslararası Standartlar Örgütü) tarafından ortak bir çaba, SQL-86 veya SQL1 adı verilen standart bir SQL (ANSI 1986) sürümüne yol açmıştır. Daha sonra, SQL2 adı verilen (SQL-92 olarak da adlandırılan) revize edilmiş ve çok genişletilmiş bir standart geliştirilmiştir. Sonrasında SQL:1999 (SQL3), SQL:2003, SQL:2006, SQL:2008, SQL:2011, SQL:2016 ve SQL:2019 standartları/versiyonları dönemlerinin teknolojilerini destekleyerek geliştirilmiştir.

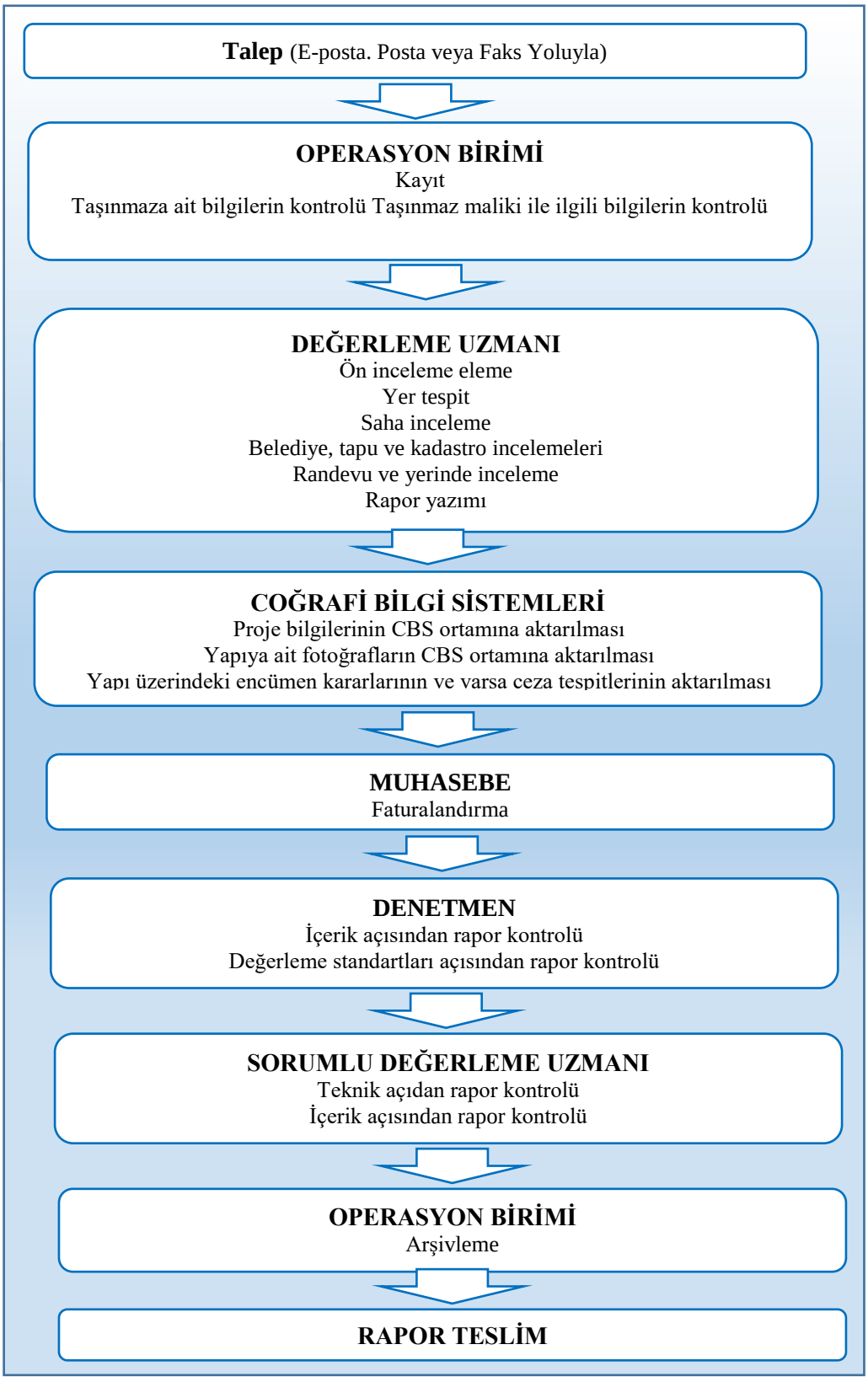
SQL kapsamlı bir veritabanı dilidir; veri tanımı, sorgu ve güncelleme için ifadeleri bulunmaktadır. Bu nedenle, hem DDL hem de DML'dir. Ayrıca, veritabanındaki görünümleri tanımlamak, güvenlik ve yetkilendirmeyi belirlemek, bütünlük kısıtlamalarını tanımlamak ve işlem denetimlerini belirlemek için olanaklara sahiptir. Aynı zamanda, SQL ifadelerini C veya PASCAL gibi genel amaçlı bir programlama diline gömmek için kuralları vardır. SQL, ilişki, kayıt ve özellik için sırasıyla tablo, satır ve sütun terimlerini kullanır.

3. GAYRİMENKUL DEĞERLEME ÇALIŞMALARI İHTİYACININ ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME OLANAKLARI

Farklı amaçlarla gayrimenkul ve varlık değerleme çalışmalarına ihtiyaç duyulmakta ve çalışmaların kısa sürede ve yüksek kalitede tamamlanmasına genel olarak gereksinim olmaktadır (Tanrıvermiş 2017). Bu çalışmada veritabanı tasarımı için ilk olarak, hedeflenen işlev doğrultusunda bankaların kredi amacıyla yaptırdığı konut ekspertiz rapor örnekleri ve bankaların ekspertiz süreçlerini yönettiği ve takip ettiği yazılımlar incelenmiştir. Farklı bankalardan farklı konut tipleri için incelenen örnekler doğrultusunda formatlar arasında büyük ölçüde tutarlılık olduğu görülmektedir. Raporlar ve ekspertiz takip yazılımları sonucunda veritabanı tasarımı için ihtiyaç analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda literatürde değerleme raporlarında ve uygulamada ekspertiz raporlarında bulunan ve bulunması gereken veriler ele alınmıştır.

3.1 Değerleme Raporlarında Bulunması Gereken Öğeler

Değerleme çalışmalarında kullanılması gereken rapor formatları, değerleme çalışmasının kapsamı ve amaçlarına göre farklılık göstermektedir. Bazı ülkelerde amaçlarına göre değerleme çalışmaları için rapor formatlarının geliştirilmiş olduğu ve bu yolla değerleme sonuçlarının standardize edilmiş olduğu görülmektedir (Tanrıvermiş 2017). Özellikle değerleme sonuçlarını işleyen ve değer bilgi merkezleri oluşturma çalışmaları yapan kurumlar ile menkul kıymetleştirme çalışmaları için değerleme raporlarının standartlarının tespiti yapılmış ve değerleme raporlarının içinde olması gereken çalışma sonuçları tek tek sıralanarak değerleme sürecinin net olarak uzmanlara açıklanması sağlanmış ve değerlemede farklı rapor kapsam ve içeriklerinin neden olabileceği sorunların asgari düzeye çekilmesi mümkün kılınmıştır (Tanrıvermiş 2008, Tanrıvermiş 2017, Tanrıvermiş ve Aliefendioğlu 2019). Araştırma kapsamında da değerleme raporlarında bulunması gereken ögelerin açıklanması için önce değerleme faaliyetine ve değerlemede kullanılan veriler ve veri kaynaklarına değinilmesi gerekli görülmüştür. Tanrıvermiş (2017)'e göre değerleme süreci aşağıdaki gibidir:



Şekil 3.1 Değerleme raporunun hazırlanma süreci

Tanrıvermiş (2017)'e göre değerlemede kullanılan veri kaynakları ve toplama yöntemleri aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

Veri Kaynakları	Toplama Yöntemleri ve Amaçları
Taşınmazın Bulunduğu Yer ve Çevre Özelliklerinin İncelenmesi	Değerlenen Taşınmazlar ve Çevresinde Yürütülen Genel Gözlem ve İncelemeler ile Arazi Çalışmaları (Planın Araziye Aplike Edilmesi ve Görüntü Alma)
Belediye İmar Müdürlüğü Kayıtları	Taşınmazların Vasfı ve İmar Özelliklerinin Tespiti-Kayıt Derleme
Kadastro Müdürlüğü ve Tapu Müdürlüğü Kayıtları	Emsal Satışların Belirlenmesi ve Taşınmaza Olan Mesafe ve Konum Analizi-Kayıt Derleme
Belediye Alım-Satım ve Kamulaştırma Verileri	Emsal Satışların Belirlenmesi ve Taşınmaza Olan Mesafe ve Konum Analizi-Kayıt Derleme
Milli Emlak Genel Müdürlüğü ve Diğer Kuruluşların Verileri	Emsal Satışların Belirlenmesi ve Taşınmaza Olan Mesafe ve Konum Analizi-Kayıt Derleme
Taşınmaz Piyasası ve Emsal Değer Doğrulama Araştırması (Harici Araştırma)	Değerlenen Taşınmazların Çevresinde 2 Km Yarı Çaplı Kesitte Kalan ve Son 10 Yıldaki Alım-Satımı Yapılan Bütün Satışların İncelenmesi ve Piyasa Talep Analizi - Anket ve GözlemeYöntemi
Koruma Kurulları ve Müze Müdürlüğü	Değerlenen Taşınmazlar ve Emsallerle İlgili Koruma Kararları ile Alanın Özelliklerine İlişkin Kayıtlar ve Koruma Kurulu Kararlarının Derlenmesi

Şekil 3.2 Değerlemede kullanılan veri kaynakları ve toplama yöntemleri

Rapor formatı ve kapsamı bağlamında Tanrıvermiş (2017) tarafından önerilen kapsam ve içerik çerçevesinde her değerleme raporunda bulunması gereken ög eler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Taşınmaz, proje, taşınır ve gayri maddi varlık değerleme raporları, taşınmaz, proje, hak veya gayri maddi varlığın nihai değerini göstermelidir. Değerleme raporları; amaca, malın özelliği ve müşteri taleplerine bağlı olarak farklı formatlarda hazırlanabilir. Ancak değerleme raporunda; sorun tanımlama, veri toplama, taşınmaz, çevre ve mevzuat analizi, değerleme sonuçları, nihai değerin tahmini ve sonuçlar, varsa sınırlılıklar ile çalışmayı yapan uzmanının adını ve değerleme tarihini içermelidir. Değerlemeye tabi olan mülkü ve mülkiyet haklarını, değerlemenin esasını ve değerlemenin planlanan kullanım amacını belirtir. Bütün temel varsayımları ve sınırlayıcı koşulları açıklar, değerleme ve raporlama tarihlerini belirtir, denetlemenin kapsamını belirtir, bu standartların ve kamuya yapılması zorunlu her tür açıklamanın uygulanabilirliğinden bahseder ve değerleme uzmanının imzasını içerir.

Değerleme raporu; değerlemeye ilişkin talimatların, değerlemenin esasının ve amacının ve nihai değere ulaşılmada kullanılan analiz sonuçlarının kaydedildiği bir belgedir. Raporun taşıması gereken nitelikler aşağıda belirtilmiştir:

• Değerlemeye tabi tutulacak mülkiyet haklarını veya paylarını açıklamalı,
• Taşınmazın fiziksel, çevresel ve yasal özelliklerini tanımlamalı,
• Değerlemeye tabi asli mülkiyet hakları haricinde olup değerlemeye dâhil edilen diğer mülkiyet hakları tanımlamalı,
• Değerlemenin sonuçlarını yanıltıcı olmayan biçimde açıkça ve doğru açıklanması,
• Müşteriyi, değerlemenin planlanan kullanım amacını ve aşağıdaki ilgili tarihleri belirtmeli,
• Ulaşılan nihai değerin hangi tarih itibariyle uygulanabilir olduğunu açıklamalı,
• Raporun tarihini ve incelemenin tarihini vermeli,
• Değerin türü ve tanımı da dâhil olmak üzere değerlemenin esasını vurgulamalı,
• Değerlenen mülkün herhangi bir kısmı pazar değeri dışında bir esas ile değerlemeye tabi tutulursa, pazar değeri ve pazar değeri dışındaki değer ayrı ayrı raporlanmalı,
• Değerlemeyi oluşturmak için kullanılan çalışmanın kapsamını açıklamalı ve acıkama anlaşılabilir ve kesin olmalı,
• Ulaşılan nihai değerin bağlı olduğu tüm varsayımları ve sınırlayıcı koşulları belirtmeli,
• Özel, olağandışı veya olağanüstü varsayımları belirtmeli ve bu koşulların oluşma olasılığını irdelemeli,
• İncelenen bilgilerin ve verilerin bir açıklamasını, gerçekleştirilen pazar analizlerini, uygulanan değerleme yöntemleri ve prosedürlerini ve rapordaki analizleri, görüşleri ve sonuçları destekleyen sebepleri içermeli,
• Uzmanın yazılı onayı olmaksızın herhangi bir şekilde raporun tamamen veya kısmen yayınlanmasını, raporun veya rapordaki değerleme sonuçlarının veya değerleme uzmanlarının adlarının ya da mesleki niteliklerinin referans verilmesini yasaklayan bir madde içermeli,
• Değerlemenin uluslararası değerleme standartlarına uygun olarak gerçekleştirildiğine dair bir uygunluk beyanı içermeli, standartların özel şartlarının dışına çıkılması durumunda, bu durum açıklanmalı ve standartlardaki davranış kurallarına uygun olarak bu sapmanın nedenine ilişkin açıklamalara yer verilmeli.

Bu durumda raporun başlıkları aşağıdaki şekilde olacaktır:

1. Rapor bilgileri

a) İçindekiler

b) Raporun tarihi

c) Raporun numarası

ç) Raporu hazırlayanların ad ve soyadları

d) Sorumlu değerleme uzmanının adı soyadı

e) Değerleme tarihi

f) Dayanak sözleşmenin tarih ve numarası

g) Raporun, Tebliğin 1 inci maddesinin ikinci fıkrası kapsamında hazırlanıp hazırlanmadığına ilişkin açıklama

2. Kuruluş ve müşteriyi tanıtıcı bilgiler

a) Kuruluşun unvanı ve adresi

b) Müşteriyi tanıtıcı bilgiler ve adresi

c) Müşteri taleplerinin kapsamı ve varsa getirilen sınırlamalar

3. Değerleme konusu gayrimenkul hakkında bilgiler

a) Gayrimenkulün yeri, konumu, tanımı ve tapu kayıtlarına ilişkin bilgiler

b) Tapu, plan, proje, ruhsat, şema vb. Dokümanlar

c) Değerlemesi yapılan gayrimenkul ile ilgili varsa son üç yıllık dönemde gerçekleşen alım satım işlemlerine ve gayrimenkulün hukuki durumunda meydana gelen değişikliklere (imar planında meydana gelen değişiklikler, kamulaştırma işlemleri vb.) ilişkin bilgi

ç) Değerlemesi yapılan gayrimenkuller ile ilgili herhangi bir takyidat (devredilebilmesine ilişkin bir sınırlama) olup olmadığı hakkında bilgi

d) Değerlemesi yapılan projelerin ilgili mevzuat uyarınca gerekli tüm izinlerinin alınıp alınmadığı, projesinin hazır ve onaylanmış, inşaata başlanması için yasal gerekliliği olan tüm belgelerinin tam ve doğru olarak mevcut olup olmadığı hakkında bilgi

e) Değerlemesi yapılan projeler ile ilgili olarak, 29/6/2001 tarih ve 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun uyarınca denetim yapan yapı denetim kuruluşu (ticaret unvanı, adresi vb.) ve değerlemesi yapılan gayrimenkul ile ilgili olarak gerçekleştirdiği denetimler hakkında bilgi

f) Eğer belirli bir projeye istinaden değerleme yapılıyorsa, projeye ilişkin detaylı bilgi ve planların ve söz konusu değerin tamamen mevcut projeye ilişkin olduğuna ve farklı bir projenin uygulanması durumunda bulunacak değerin farklı olabileceğine ilişkin açıklama

g) Gayrimenkulün enerji verimlilik sertifikası

ğ) Değerleme konusu gayrimenkulün aynı kuruluş tarafından daha önceki tarihlerde de değerlemesi yapılmışsa, son üç değerlemeye ilişkin bilgiler

4. Değerlemesi yapılan gayrimenkule ilişkin analizler

a) Gayrimenkulün bulunduğu bölgenin analizi ve kullanılan veriler

b) Mevcut ekonomik koşulların, gayrimenkul piyasasının analizi, mevcut trendler ve dayanak veriler

c) Değerleme işlemini olumsuz yönde etkileyen veya sınırlayan faktörler,

ç) Gayrimenkulün yapısal, inşaat özellikleri

d) Fiziksel değerlemede baz alınan veriler

Şekil 3.3 Raporların içindekiler özeti

e) Gayrimenkulün teknik özellikleri ve değerlemede baz alınan veriler

f) Değerleme işleminde kullanılan varsayımlar ve bunların kullanılma nedenleri

g) Kullanılan değerleme yöntemlerini açıklayıcı bilgiler ve bu yöntemlerin seçilmesinin nedenleri

ğ) Üzerinde proje geliştirilen arsaların boş arazi ve proje değerleri

h) Nakit / Gelir akımları analizi

ı) Maliyet oluşumları analizi

i) Değerlemede esas alınan benzer satış örneklerinin tanım ve satış bedelleri ile bunların seçilmesinin nedenleri

j) Kira değeri analizi ve kullanılan veriler

k) Gayrimenkul ve buna bağlı hakların hukuki durumunun analizi

l) Boş arazi ve geliştirilmiş proje değeri analizi ve kullanılan veri ve varsayımlar ile ulaşılan sonuçlar

m) Müşterinin talep etmesi halinde gayrimenkule ilişkin en yüksek ve en iyi kullanım değeri analizi

n) Müşterek veya bölünmüş kısımların değerleme analizi

o) Hasılat paylaşımı veya kat karşılığı yöntemi ile yapılacak projelerde, emsal pay oranları

5. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

a) Farklı değerleme metotlarının ve analizi sonuçlarının uyumlaştırılması ve bu amaçla izlenen yöntemin ve nedenlerinin açıklaması

b) Asgari bilgilerden raporda yer verilmeyenlerin neden yer almadıklarının gerekçeleri

c) Yasal gereklerin yerine getirilip getirilmediği ve mevzuat uyarınca alınması gereken izin ve belgelerin tam ve eksiksiz olarak mevcut olup olmadığı hakkında görüş

ç) Değerleme konusu gayrimenkulün tapuda yer alan niteliğine uygun olarak sermaye piyasası mevzuatı hükümleri çerçevesinde gayrimenkul yatırım ortaklığı portföyüne alınmasında herhangi bir sakınca olup olmadığı hakkında görüş (müşterinin gayrimenkul yatırım ortaklığı olması halinde yer verilir)

6. Sonuç

a) Sorumlu değerleme uzmanının sonuç cümlesi

b) Nihai değer takdiri Bu değerin takdirinde aşağıdaki esaslara uyulması şarttır: 1) Peşin satış fiyatı esas alınarak, Türk Lirası üzerinden nihai değer takdirinin yapılması 2) Değerlemenin katma değer vergisi hariç yapılması ve ilgili katma değer vergisi tutarının da eklenerek toplam değere ulaşılması 3) Gayrimenkul projelerinin değerlemesinde, projenin değerleme tarihi itibariyle bitirilmiş olması varsayımı ile Türk Lirası üzerinden ve ayrıca değerleme tarihi itibariyle tamamlanmış kısmının arsa değeri dahil Türk Lirası üzerinden değerinin takdir edilmesi

Rapor Eki

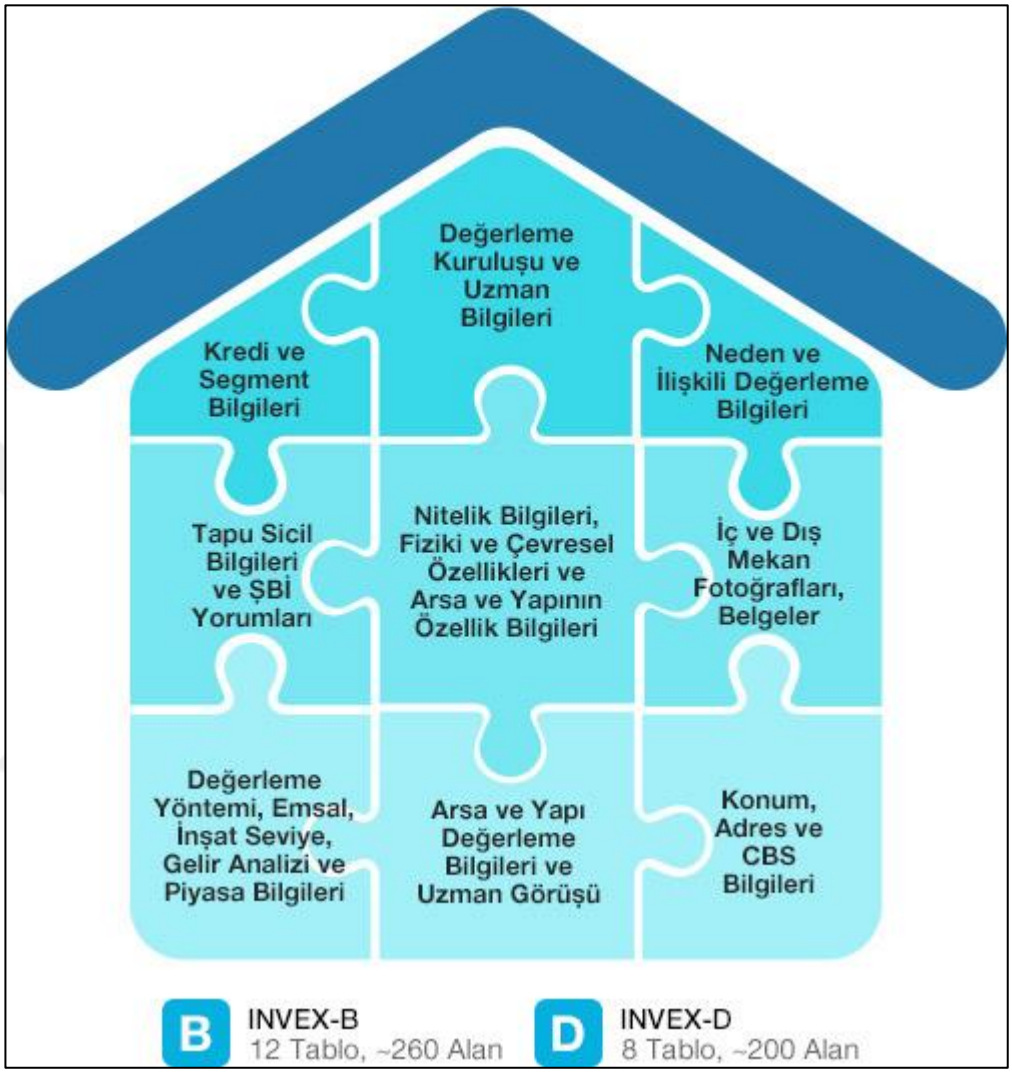
a) Değerleme konusu gayrimenkule ilişkin fotoğraf, grafik, tapu örneği ve benzeri bilgi ve belgeler,

b) Değerlemeyi yapan değerleme uzman(lar)ının Gayrimenkul Değerleme Lisans belgelerinin örnekleri,

Şekil 3.3 Raporların içindekiler özeti (devam)

Anonim (2020)'ye göre gayrimenkul değerleme verileri; Resmi Kurum Araştırması (Tapu Sicil Müdürlüğü, Belediye ve ilgili kamu kurumları nezdinde gayrimenkule ilişkin araştırma), Gayrimenkul İnceleme (Projeye uygunluk, inşaat seviyesi, fiziki bütünlük, bakım gerekliliği, deprem hasarı, fiziki ve çevresel özellikleri, ticari potansiyeli vb özellikler hakkında araştırma), Emsal Araştırma – Gelir Analizi (Konuma yakın benzer gayrimenkullerin varlığı ve değerleri hakkında araştırma Ticari için gelir analizi) ve

Değer Takdir (Bilgilerin değerlendirilmesi, karşılaştırma ve değer takdir çalışması) olarak belirlenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Gayrimenkul değerleme veri grupları (Anonim 2020)

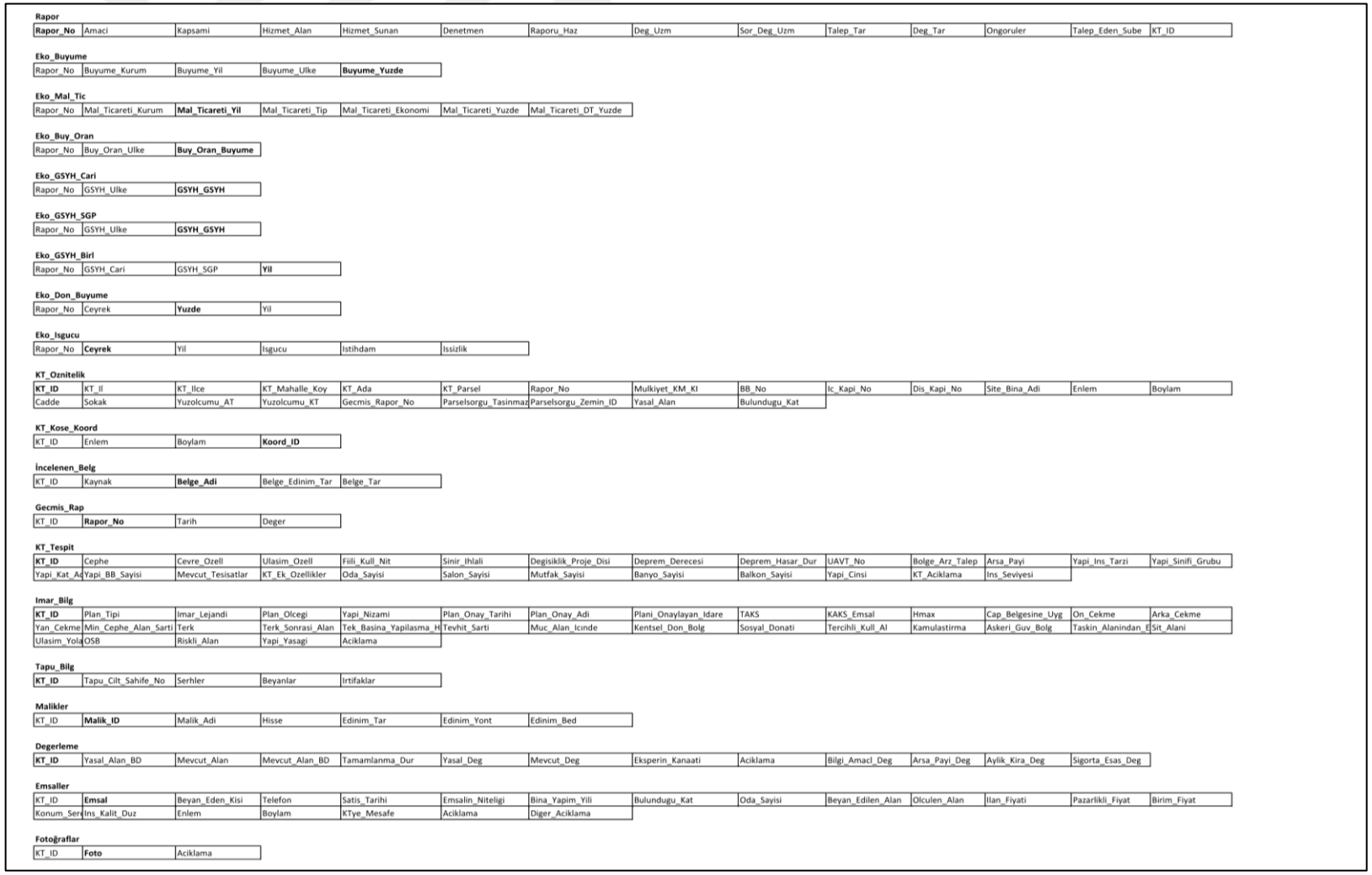
Duman ve Tanrıvermiş'e göre (2020) Taşınmazın Konumuna İlişkin Bilgiler (İl, İlçe, Mahalle, Ada, Parsel, Alan, Koordinat), Taşınmazın Kullanım Durumuna İlişkin Bilgiler (Cinsi, Fiili Kullanım Durumu), Taşınmazın Edinimine İlişkin Bilgiler (Edinim Tarihi, Edinim Bedeli, Edinim Biçimi), Taşınmazın Üzerindeki Yapılara İlişkin Bilgiler (Yapı Alanı, Arsa payı, Yapının Ruhsatı, Yapının Yaşı, Yapının Kullanım Amacı, Yapının Fiili Kullanım Durumu), Taşınmazın Tapu Kütüğü Bilgileri (Şerhler, Beyanlar, İpotek) olarak önerilmiştir.

3.2 Uygulamada Değerleme Raporlarında Bulunması Gereken Veriler

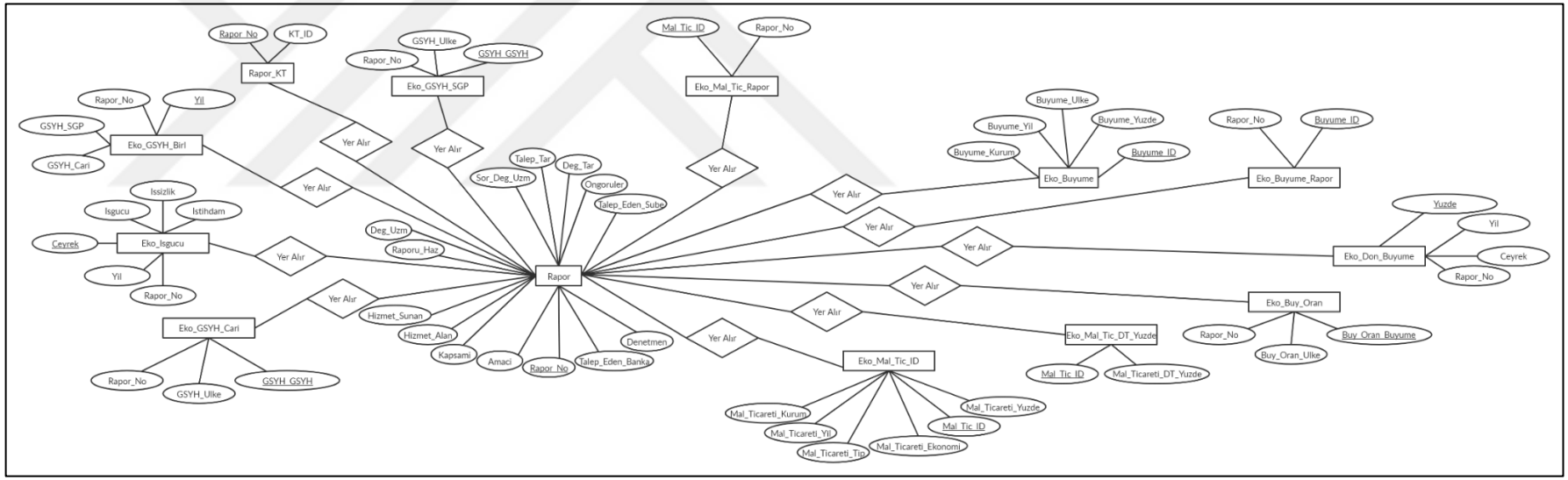
Değerleme çalışmaları birçok amaçla yapılmakta ve her amaçla ilgili mevzuatta kullanılması gereken değerleme yöntemi açıklanmıştır. Değerleme çalışmalarında kullanılan yöntem, değerleme amaçları, değerleme konusu olan taşınmaz ve varlıkların özellikleri, kullanılacak verilerin kapsamı ve özellikleri ile piyasa koşullarına göre bağlı raporun kapsamı ve değerleme bilgilerinin güvenirliği değişim göstermektedir. İlke olarak alım-satım, kamulaştırma, kentsel gelişme ve dönüşüm çalışmaları, para ve sermaye piyasası işlemleri, proje geliştirme ve sınırlı ayni hak tesisi gibi amaçlarla hazırlanan raporların formatları ve kapsamlarının büyük ölçüde farklılık gösterdiği dikkati çekmektedir (Tanrıvermiş 2017, Tanrıvermiş ve Aliefendioğlu 2019).

Para ve sermaye piyasası kurumlarına yönelik değerleme raporlarının; Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu ve Sermaye Piyasası Kurulu düzenlemleri ve uluslararası değerleme standartlarına uygun olarak hazırlanan formata uygun olarak hazırlanması ve talep eden müşteriye sunulması zorunlu olmaktadır. Bu çerçevede farklı bankaların değereme raporu formatları incelenmiş olup, raporun kapsamı veya içeriğinin bankalara göre farklılık gösterdiği dikkati çekmiştir. Bununla birlikte çalışma kapsamında mümkün olduğunca farklı bankaların rapor formatlarında yer alan verilere göre çalışma kapsamında veritabanında saklanması gereken değerleme bilgileri tespit edilmiş ve buna göre veritabanı oluşturma çalışması yapılmıştır. Değerleme bilgileri ve verileri, veritabanı tasarım sürecinde olması gerektiği üzere ihtiyaç analizi ile derlenerek aşağıdaki şema oluşturulmuştur (Şekil 3.5). Çalışmasının analiz aşamasında değerleme rapor formatlarının yanı sıra her değerleme raporunda bulunması gereken öğelerden de faydalanılmıştır.

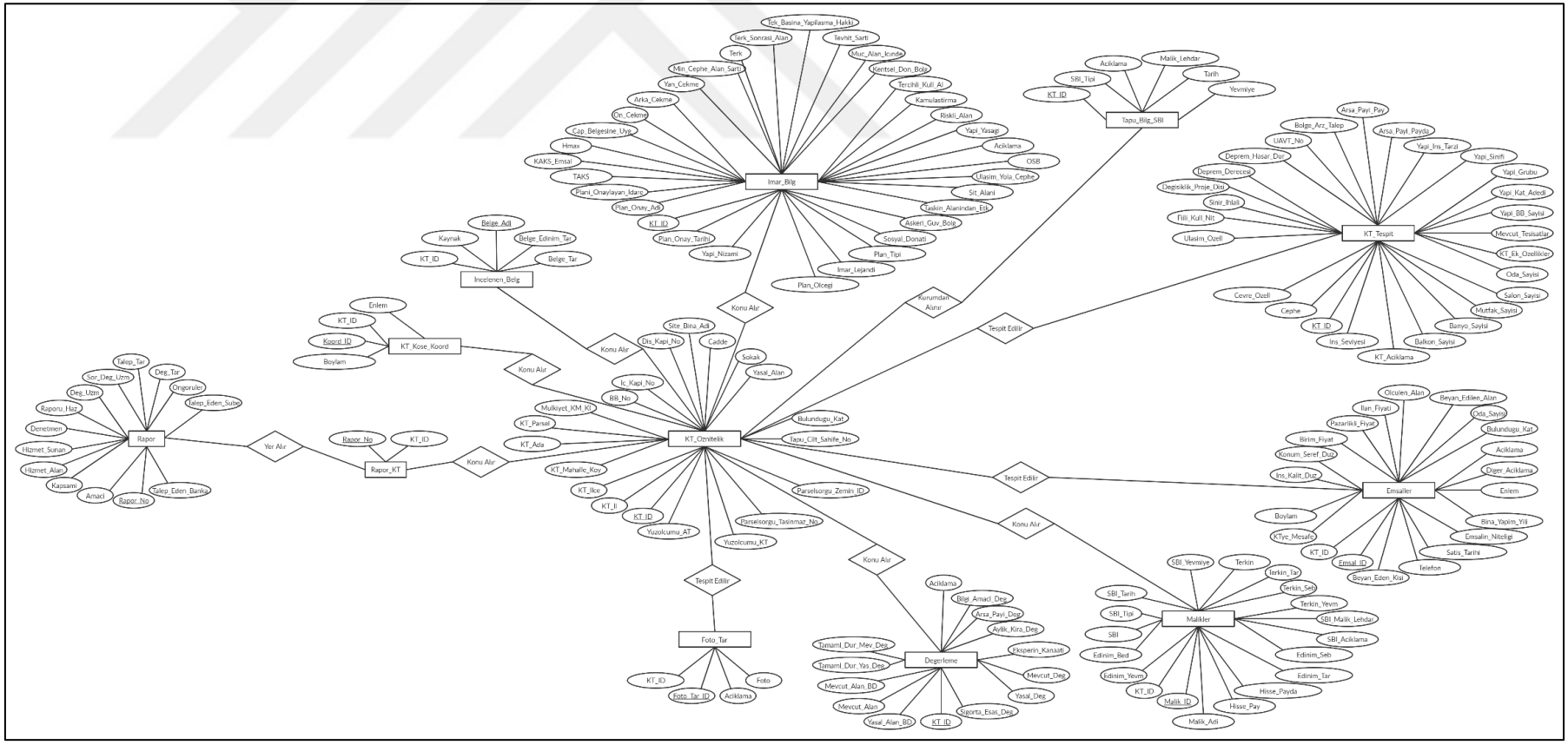
Analiz ve değerlendirme sonuçlarına göre her değerleme raporunda bulunması gereken öğeler ile bankaların değerleme rapor formatında yer alan öğelerin veri başlıkları ve türleri tek tek tespit edilmiştir. Veri başlıkları sonucunda şema (Şekil 3.5) oluşturulmuş, arkasından daha kapsamlı bir tasarım şeması olan ve varlıklar arasındaki ilişkileri gösteren ER şeması (Şekil 3.6) hazırlanmıştır (Anonymous 2018d):



Şekil 3.5 Veritabanı şema görseli

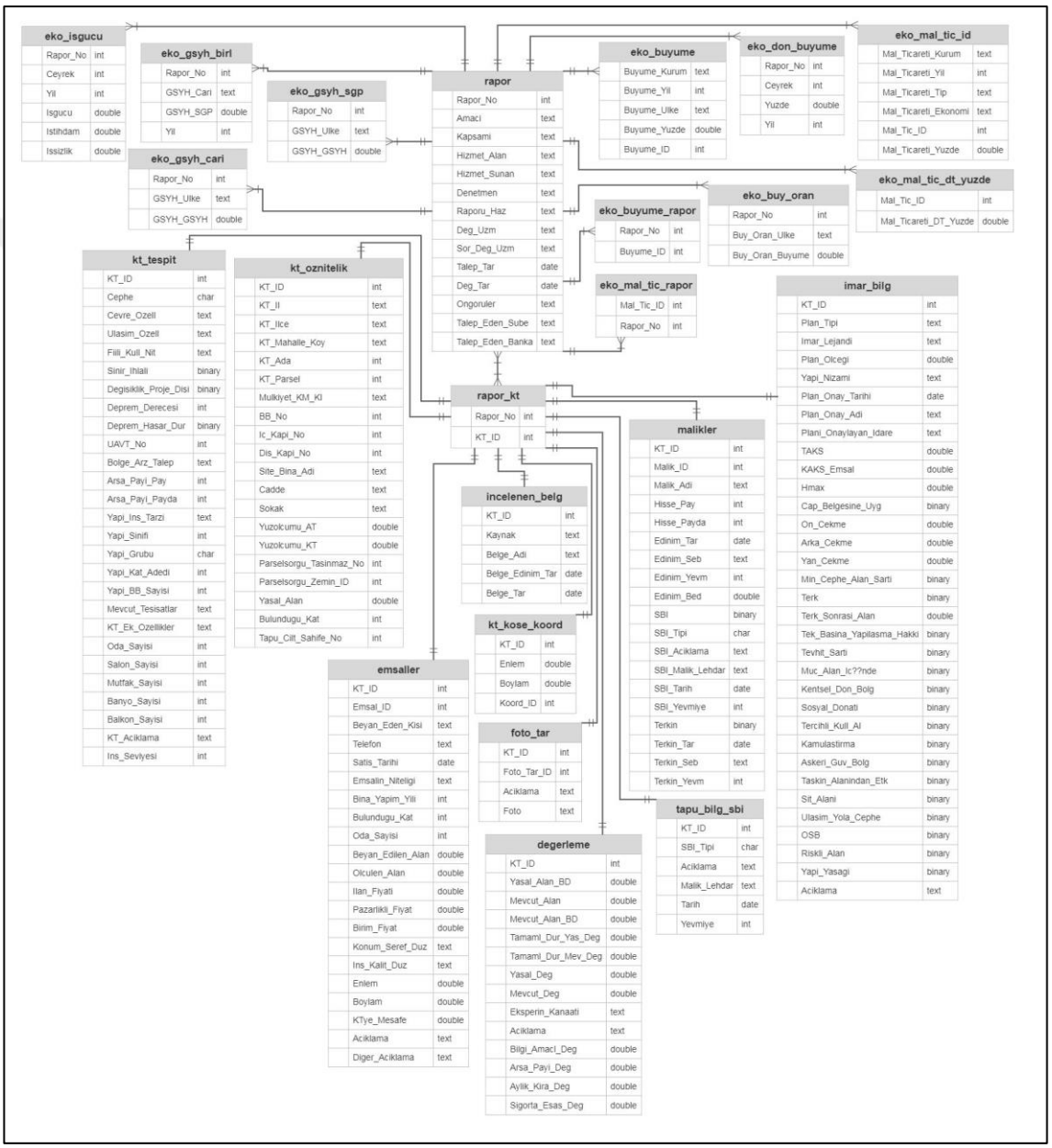


Şekil 3.6 ER şeması



Şekil 3.6 ER şeması (devam)

ER şemasının yapılmasından sonra veri başlıkları ve türlerini içeren UML sınıf şeması Lucidchart (Anonymous 2018f) kullanılarak oluşturulmuştur (Şekil 3.7). UML sınıf şemaları bilindiği gibi veritabanı tasarım sürecinde başka bir aşamadır. UML sınıf şemasında artık veriler tablolaştırılmıştır. Bir sonraki aşamada mevcut tablolar veritabanı tasarım sürecindeki standart olan normalizasyon işlemi yapılmalıdır.



Şekil 3.7 UML sınıf şeması

4. İLİŞKİSEL VERİTABANI TASARIMI VE KULLANIM OLANAKLARI

Yapılmış olan ihtiyaç analizi sonucunda ortaya konan taslaklar dahilinde veritabanı tasarımı gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte Normal formlar olarak adlandırılan, veritabanında hataların en aza indirgenmesi ve tasarımların sınıflandırılabilmesi amacıyla oluşturulmuş ve farklı düzeyleri bulunan standartlar kullanılarak tablolar tasarlanmış ve geliştirilmiştir.

İlk olarak Codd (1972a) tarafından önerilmiş olan normalleştirme süreci, bir ilişki şemasını belirli bir normal forma uyup uymadığını ortaya koymak için bir dizi teste tabi tutar. Bu nedenle, her ilişkiyi normal formların kriterlerine göre değerlendirerek ve ilişkileri gerektiği gibi ayrıştırarak yukarıdan aşağıya doğru ilerleyen süreç, analiz yoluyla ilişkisel tasarım olarak düşünülebilir. Başlangıçta Codd, birinci, ikinci ve üçüncü normal form olarak adlandırdığı üç normal form önermiştir. Boyce-Codd normal formu (Boyce-Codd Normal Form, BCNF) adı verilen Üçüncü Normal Form (Third Normal Form, 3NF)'nin daha güçlü bir tanımı daha sonra Boyce ve Codd tarafından önerilmiştir. Tüm bu normal formlar, bir ilişkinin özellikleri arasındaki fonksiyonel bağımlılıklara dayanır. Daha sonra, sırasıyla çoklu değere sahip bağımlılıklar ve birleşim bağımlılıkları kavramlarına dayanan, dördüncü bir normal form (Fourth Normal Form, 4NF) ve bir beşinci normal form (Fifth Normal Form, 5NF) önerilmiştir.

Belirtilen nedenle, verilerin normalleştirilmesi, (1) fazlalığı en aza indirmek ve (2) yerleştirme, silme ve güncelleme anomalilerini en aza indirmek için istenen özellikleri elde etmek için fonksiyonel bağımlılıklarına ve birincil anahtarlarına dayalı olarak verilen ilişki şemalarını analiz etme süreci olarak düşünülebilir. Belirli koşulları karşılamayan yetersiz ilişki şemaları - normal form testleri - testleri karşılayan ve dolayısıyla istenen özelliklere sahip olan daha küçük ilişki şemalarına ayrılır. Böylece, normalleştirme süreci veritabanı tasarımcılarına şunları sağlar:

• İlişki şemalarını anahtarlarına ve nitelikleri arasındaki işlevsel bağımlılıklara göre analiz etmek için resmi bir çerçeve.

• İlişkisel veritabanının istenen dereceye kadar normalleştirilebilmesi için bireysel ilişki şemaları üzerinde gerçekleştirilebilen bir dizi normal form testi.

Bir ilişkinin normal formu, karşıladığı en yüksek normal form koşuluna karşılık gelir ve dolayısıyla normalleştirilme derecesini gösterir. Normal formlar, diğer faktörlerden ayrı olarak değerlendirildiğinde, iyi bir veritabanı tasarımı garanti etmez. Veritabanındaki her ilişki şemasının, örneğin BCNF veya 3NF'de olup olmadığını ayrı ayrı kontrol etmek genellikle yeterli değildir. Aksine, ayrışma yoluyla normalleşme süreci, birlikte alınan ilişkisel şemaların sahip olması gereken ek özelliklerin varlığını da doğrulamalıdır. Bunlar iki özellik içerir:

• Ayrışmadan sonra oluşturulan ilişki şemaları ile ilgili sahte eleman oluşma probleminin oluşmamasını garanti eden kayıpsız birleştirme veya ilavesiz birleştirme özelliği.
• Her fonksiyonel bağımlılığın, ayrışma sonrasında ortaya çıkan bazı bireysel ilişkilerde temsil edilmesini sağlayan bağımlılık koruma özelliği.

İlavesiz birleştirme özelliği son derece kritiktir ve herhangi bir maliyetle elde edilmesi gerekirken, bağımlılık koruma özelliği arzu edilmesine rağmen bazen feda edilir.

Ek kısıtlama türlerine dayanarak, istenebilecek farklı kriterleri karşılamak için ilave normal formlar tanımlanabilir. Bununla birlikte, normal formların pratik faydaları, dayandıkları kısıtların anlaşılması veya veritabanı tasarımcıları ve bu kısıtlamaları keşfetmesi gereken kullanıcılar tarafından algılanması zor olduğunda sorgulanabilir hale gelir. Bu nedenle, bugün endüstride uygulandığı şekliyle veritabanı tasarımı, BCNF veya 4NF'e kadar normalleşmeye özellikle dikkat etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, taslak veritabanı tasarımındaki tablolara 4NF'e kadar normalizasyon uygulanmıştır. Uygulanan normalizasyon adımları görüntülenmiştir.

4NF formuna gelen tablo tasarımı bu aşama sonunda tamamlanmıştır. Tablo tasarımının tamamlanmasının ardından veritabanının gerçekleştirilmesi için ilgili SQL kodlama aşamasına geçilmiştir. Bu sayede tasarlanmış olan veritabanı için SQL kodları oluşturulmuştur.

Rapor	Eko_Buyume	Eko_Mal_Tic	Eko_Buy_Oran	Eko_GSYH_Cari	Eko_GSYH_SGP	Eko_GSYH_Birl	Eko_Don_Buyume	Eko_Isgucu	KT_Oznitelik	KT_Kose_Koord	Incelenen_Belg	Gecmis_Rap	KT_Tespit	Imar_Bilg	Tapu_Bilg	Malikler	Degerleme	Emsaller	Fotoğraflar
Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID	KT_ID	**KT_ID**	**KT_ID**	**KT_ID**	KT_ID	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID
Amaci	Buyume_Kurum	Mal_Ticareti_Kurum	Buy_Oran_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Cari	Ceyrek	**Ceyrek**	KT_Il	Enlem	Kaynak	**Rapor_No**	Cephe	Plan_Tipi	Tapu_Cilt_Sahife_N	**Malik_ID**	Yasal_Alan_BD	**Emsal**	**Foto**
Kapsami	Buyume_Yil	**Mal_Ticareti_Yil**	**Buy_Oran_Buyume**	**GSYH_GSYH**	**GSYH_GSYH**	GSYH_SGP	**Yuzde**	Yil	KT_Ilce	Boylam	**Belge_Adi**	Tarih	Cevre_Ozell	Imar_Lejandi	Serhler	Malik_Adi	Mevcut_Alan	Beyan_Eden_Kisi	Aciklama
Hizmet_Alan	Buyume_Ulke	Mal_Ticareti_Tip				**Yil**	Yil	Isgucu	KT_Mahalle_Koy	**Koord_ID**	Belge_Edinim_Tar	Deger	Ulasim_Ozell	Plan_Olcegi	Beyanlar	Hisse	Mevcut_Alan_BD	Telefon	
Hizmet_Sunan	**Buyume_Yuzde**	Mal_Ticareti_Ekonomi						Istihdam	KT_Ada		Belge_Tar		Fiili_Kull_Nit	Yapi_Nizami	Irtifaklar	Edinim_Tar	Tamamlanma_Dur	Satis_Tarihi	
Denetmen		Mal_Ticareti_Yuzde						Issizlik	KT_Parsel				Sinir_Ihlali	Plan_Onay_Tarihi		Edinim_Yont	Yasal_Deg	Emsalin_Niteligi	
Raporu_Haz		Mal_Ticareti_DT_Yuzde							Rapor_No				Degisiklik_Proje_Dis	Plan_Onay_Adi		Edinim_Bed	Mevcut_Deg	Bina_Yapim_Yili	
Deg_Uzm									Mulkiyet_KM_KI				Deprem_Derecesi	Plani_Onaylayan_Idare			Eksperin_Kanaati	Bulundugu_Kat	
Sor_Deg_Uzm									BB_No				Deprem_Hasar_Dur	TAKS			Aciklama	Oda_Sayisi	
Talep_Tar									Ic_Kapi_No				UAVT_No	KAKS_Emsal			Bilgi_Amacl_Deg	Beyan_Edilen_Alan	
Deg_Tar									Dis_Kapi_No				Bolge_Arz_Talep	Hmax			Arsa_Payi_Deg	Olculen_Alan	
Ongoruler									Site_Bina_Adi				Arsa_Payi	Cap_Belgesine_Uyg			Aylik_Kira_Deg	Ilan_Fiyati	
Talep_Eden_Sube									Enlem				Yapi_Ins_Tarzi	On_Cekme			Sigorta_Esas_Deg	Pazarlikli_Fiyat	
KT_ID									Boylam				Yapi_Sinifi_Grubu	Arka_Cekme				Birim_Fiyat	
									Cadde				Yapi_Kat_Adedi	Yan_Cekme				Konum_Seref_Duz	
									Sokak				Yapi_BB_Sayisi	Min_Cephe_Alan_Sarti				Ins_Kalit_Duz	
									Yuzolcumu_AT				Mevcut_Tesisatlar	Terk				Enlem	
									Yuzolcumu_KT				KT_Ek_Ozellikler	Terk_Sonrasi_Alan				Boylam	
									Gecmis_Rapor_No				Oda_Sayisi	Tek_Basina_Yapilasma_Hakki				KTye_Mesafe	
									Parselsorgu_Tasinmaz_No				Salon_Sayisi	Tevhit_Sarti				Aciklama	
									Parselsorgu_Zemin_ID				Mutfak_Sayisi	Muc_Alan_Icinde				Diger_Aciklama	
									Yasal_Alan				Banyo_Sayisi	Kentsel_Don_Bolg					
									Bulundugu_Kat				Balkon_Sayisi	Sosyal_Donati					
													Yapi_Cinsi	Tercihli_Kull_Al					
													KT_Aciklama	Kamulastirma					
													Ins_Seviyesi	Askeri_Guv_Bolg					
														Taskin_Alanindan_Etk					
														Sit_Alani					
														Ulasim_Yola_Cephe					
														OSB					
														Riskli_Alan					
														Yapi_Yasagi					
														Aciklama					

Şekil 4.1 Veritabanı tasarımı 1NF'de

Rapor	Eko_Buyume	Eko_Mal_Tic	Eko_Buy_Oran	Eko_GSYH_Cari	Eko_GSYH_SGP	Eko_GSYH_Birl	Eko_Don_Buyume	Eko_Isgucu	KT_Oznitelik	KT_Kose_Koord	İncelenen_Belg	Gecmis_Rap	KT_Tespit	Imar_Bilg	Tapu_Bilg	Malikler	Degerleme	Emsaller	Fotoğraflar
Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID	KT_ID	**KT_ID**	**KT_ID**	**KT_ID**	KT_ID	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID
Amaci	Buyume_Kurum	Mal_Ticareti_Kurum	Buy_Oran_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Cari	Ceyrek	**Ceyrek**	KT_Il	Enlem	Kaynak	**Rapor_No**	Cephe	Plan_Tipi	Tapu_Cilt_Sahife_N	**Malik_ID**	Yasal_Alan_BD	**Emsal**	**Foto**
Kapsami	Buyume_Yil	**Mal_Ticareti_Yil**	**Buy_Oran_Buyume**	**GSYH_GSYH**	**GSYH_GSYH**	GSYH_SGP	**Yuzde**	Yil	KT_Ilce	Boylam	**Belge_Adi**	Tarih	Cevre_Ozell	Imar_Lejandi	Serhler	Malik_Adi	Mevcut_Alan	Beyan_Eden_Kisi	Aciklama
Hizmet_Alan	Buyume_Ulke	Mal_Ticareti_Tip				**Yil**	Yil	Isgucu	KT_Mahalle_Koy	**Koord_ID**	Belge_Edinim_Tar	Deger	Ulasim_Ozell	Plan_Olcegi	Beyanlar	Hisse	Mevcut_Alan_BD	Telefon	
Hizmet_Sunan	**Buyume_Yuzde**	Mal_Ticareti_Ekonomi						Istihdam	KT_Ada		Belge_Tar		Fiili_Kull_Nit	Yapi_Nizami	Irtifaklar	Edinim_Tar	Tamamlanma_Dur	Satis_Tarihi	
Denetmen		Mal_Ticareti_Yuzde						Issizlik	KT_Parsel				Sinir_Ihlali	Plan_Onay_Tarihi		Edinim_Yont	Yasal_Deg	Emsalin_Niteligi	
Raporu_Haz		Mal_Ticareti_DT_Yuzde							Rapor_No				Degisiklik_Proje_Dis	Plan_Onay_Adi		Edinim_Bed	Mevcut_Deg	Bina_Yapim_Yili	
Deg_Uzm									Mulkiyet_KM_KI				Deprem_Derecesi	Plani_Onaylayan_Idare			Eksperin_Kanaati	Bulundugu_Kat	
Sor_Deg_Uzm									BB_No				Deprem_Hasar_Dur	TAKS			Aciklama	Oda_Sayisi	
Talep_Tar									Ic_Kapi_No				UAVT_No	KAKS_Emsal			Bilgi_Amacl_Deg	Beyan_Edilen_Alan	
Deg_Tar									Dis_Kapi_No				Bolge_Arz_Talep	Hmax			Arsa_Payi_Deg	Olculen_Alan	
Ongoruler									Site_Bina_Adi				Arsa_Payi	Cap_Belgesine_Uyg			Aylik_Kira_Deg	Ilan_Fiyati	
Talep_Eden_Sube									Enlem				Yapi_Ins_Tarzi	On_Cekme			Sigorta_Esas_Deg	Pazarlikli_Fiyat	
KT_ID									Boylam				Yapi_Sinifi_Grubu	Arka_Cekme				Birim_Fiyat	
									Cadde				Yapi_Kat_Adedi	Yan_Cekme				Konum_Seref_Duz	
									Sokak				Yapi_BB_Sayisi	Min_Cephe_Alan_Sarti				Ins_Kalit_Duz	
									Yuzolcumu_AT				Mevcut_Tesisatlar	Terk				Enlem	
									Yuzolcumu_KT				KT_Ek_Ozellikler	Terk_Sonrasi_Alan				Boylam	
									Gecmis_Rapor_No				Oda_Sayisi	Tek_Basina_Yapilasma_Hakki				KTye_Mesafe	
									Parselsorgu_Tasinmaz_No				Salon_Sayisi	Tevhit_Sarti				Aciklama	
									Parselsorgu_Zemin_ID				Mutfak_Sayisi	Muc_Alan_Icinde				Diger_Aciklama	
									Yasal_Alan				Banyo_Sayisi	Kentsel_Don_Bolg					
									Bulundugu_Kat				Balkon_Sayisi	Sosyal_Donati					
													Yapi_Cinsi	Tercihli_Kull_Al					
													KT_Aciklama	Kamulastirma					
													Ins_Seviyesi	Askeri_Guv_Bolg					
														Taskin_Alanindan_Etk					
														Sit_Alani					
														Ulasim_Yola_Cephe					
														OSB					
														Riskli_Alan					
														Yapi_Yasagi					
														Aciklama					

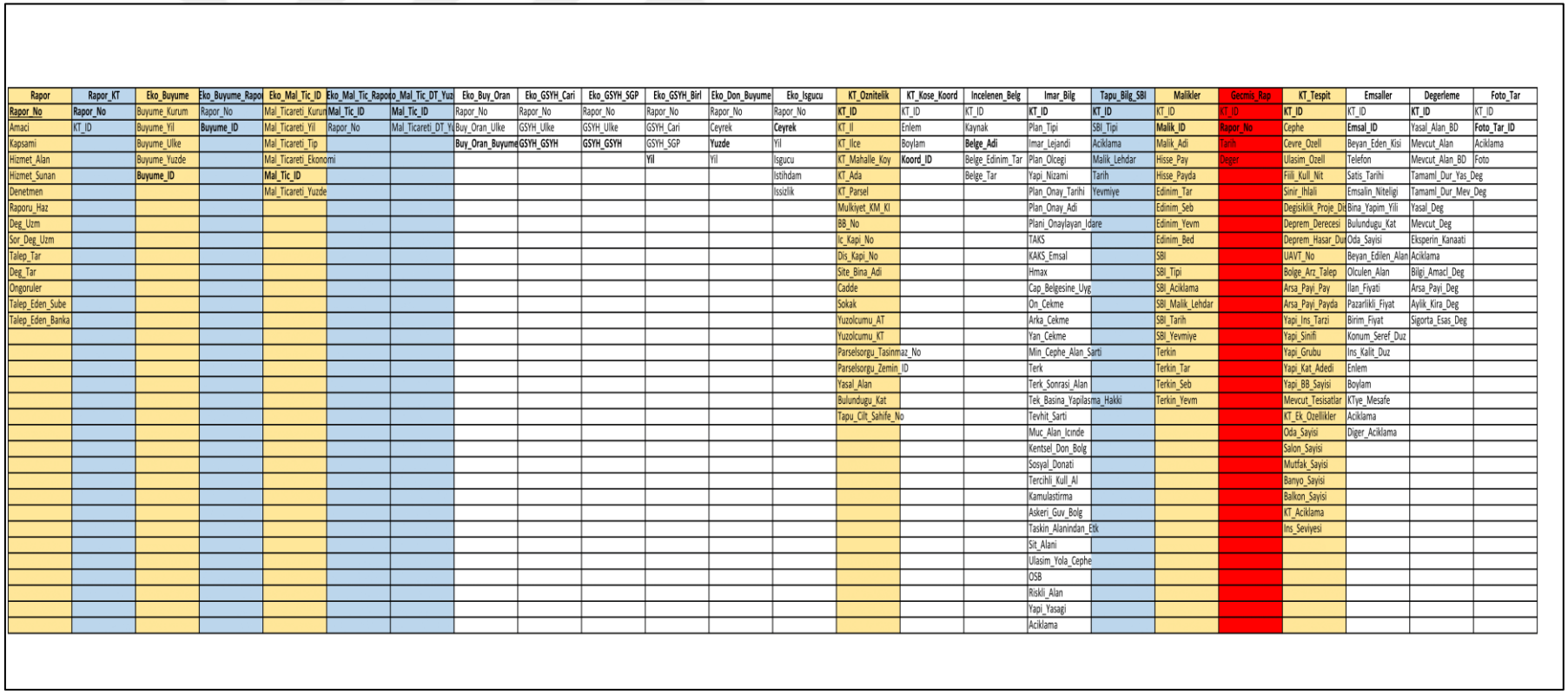
Şekil 4.2 Veritabanı tasarımı 2NF'de

Rapor	Eko_Buyume	Eko_Mal_Tic	Eko_Buy_Oran	Eko_GSYH_Cari	Eko_GSYH_SGP	Eko_GSYH_Birl	Eko_Don_Buyume	Eko_Isgucu	KT_Oznitelik	KT_Kose_Koord	İncelenen_Belg	Gecmis_Rap	KT_Tespit	Imar_Bilg	Tapu_Bilg	Malikler	Degerleme	Emsaller	Fotoğraflar
Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID	KT_ID	**KT_ID**	**KT_ID**	**KT_ID**	KT_ID	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID
Amaci	Buyume_Kurum	Mal_Ticareti_Kurum	Buy_Oran_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Cari	Ceyrek	**Ceyrek**	KT_Il	Enlem	Kaynak	**Rapor_No**	Cephe	Plan_Tipi	Tapu_Cilt_Sahife_N	**Malik_ID**	Yasal_Alan_BD	**Emsal_ID**	**Foto**
Kapsami	Buyume_Yil	**Mal_Ticareti_Yil**	**Buy_Oran_Buyume**	**GSYH_GSYH**	**GSYH_GSYH**	GSYH_SGP	**Yuzde**	Yil	KT_Ilce	Boylam	**Belge_Adi**	Tarih	Cevre_Ozell	Imar_Lejandi	Serhler	Malik_Adi	Mevcut_Alan	Beyan_Eden_Kisi	Aciklama
Hizmet_Alan	Buyume_Ulke	Mal_Ticareti_Tip				**Yil**	Yil	Isgucu	KT_Mahalle_Koy	**Koord_ID**	Belge_Edinim_Tar	Deger	Ulasim_Ozell	Plan_Olcegi	Beyanlar	Hisse	Mevcut_Alan_BD	Telefon	
Hizmet_Sunan	**Buyume_Yuzde**	Mal_Ticareti_Ekonomi						Istihdam	KT_Ada		Belge_Tar		Fiili_Kull_Nit	Yapi_Nizami	Irtifaklar	Edinim_Tar	Tamamlanma_Dur	Satis_Tarihi	
Denetmen		Mal_Ticareti_Yuzde						Issizlik	KT_Parsel				Sinir_Ihlali	Plan_Onay_Tarihi		Edinim_Yont	Yasal_Deg	Emsalin_Niteligi	
Raporu_Haz		Mal_Ticareti_DT_Yuzde							Mulkiyet_KM_Kl				Degisiklik_Proje_Dis	Plan_Onay_Adi		Edinim_Bed	Mevcut_Deg	Bina_Yapim_Yili	
Deg_Uzm									BB_No				Deprem_Derecesi	Plani_Onaylayan_Idare			Eksperin_Kanaati	Bulundugu_Kat	
Sor_Deg_Uzm									Ic_Kapi_No				Deprem_Hasar_Dur	TAKS			Aciklama	Oda_Sayisi	
Talep_Tar									Dis_Kapi_No				UAVT_No	KAKS_Emsal			Bilgi_Amacl_Deg	Beyan_Edilen_Alan	
Deg_Tar									Site_Bina_Adi				Bolge_Arz_Talep	Hmax			Arsa_Payi_Deg	Olculen_Alan	
Ongoruler									Enlem				Arsa_Payi	Cap_Belgesine_Uyg			Aylik_Kira_Deg	Ilan_Fiyati	
Talep_Eden_Sube									Boylam				Yapi_Ins_Tarzi	On_Cekme			Sigorta_Esas_Deg	Pazarlikli_Fiyat	
KT_ID									Cadde				Yapi_Sinifi_Grubu	Arka_Cekme				Birim_Fiyat	
									Sokak				Yapi_Kat_Adedi	Yan_Cekme				Konum_Seref_Duz	
									Yuzolcumu_AT				Yapi_BB_Sayisi	Min_Cephe_Alan_Sarti				Ins_Kalit_Duz	
									Yuzolcumu_KT				Mevcut_Tesisatlar	Terk				Enlem	
									Gecmis_Rapor_No				KT_Ek_Ozellikler	Terk_Sonrasi_Alan				Boylam	
									Parselsorgu_Tasinmaz_No				Oda_Sayisi	Tek_Basina_Yapilasma_Hakki				KTye_Mesafe	
									Parselsorgu_Zemin_ID				Salon_Sayisi	Tevhit_Sarti				Aciklama	
									Yasal_Alan				Mutfak_Sayisi	Muc_Alan_Icinde				Diger_Aciklama	
									Bulundugu_Kat				Banyo_Sayisi	Kentsel_Don_Bolg					
													Balkon_Sayisi	Sosyal_Donati					
													Yapi_Cinsi	Tercihli_Kull_Al					
													KT_Aciklama	Kamulastirma					
													Ins_Seviyesi	Askeri_Guv_Bolg					
														Taskin_Alanindan_Etk					
														Sit_Alani					
														Ulasim_Yola_Cephe					
														OSB					
														Riskli_Alan					
														Yapi_Yasagi					
														Aciklama					

Şekil 4.3 Veritabanı tasarımı 3NF'de

Rapor	Eko_Buyume	Eko_Mal_Tic	Eko_Buy_Oran	Eko_GSYH_Cari	Eko_GSYH_SGP	Eko_GSYH_Birl	Eko_Don_Buyume	Eko_Isgucu	KT_Oznitelik	KT_Kose_Koord	İncelenen_Belg	Gecmis_Rap	KT_Tespit	Imar_Bilg	Tapu_Bilg	Malikler	Degerleme	Emsaller	Fotoğraflar
Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID	KT_ID	**KT_ID**	**KT_ID**	**KT_ID**	KT_ID	**KT_ID**	KT_ID	KT_ID
Amaci	Buyume_Kurum	Mal_Ticareti_Kurum	Buy_Oran_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Cari	Ceyrek	**Ceyrek**	KT_Il	Enlem	Kaynak	**Rapor_No**	Cephe	Plan_Tipi	Tapu_Cilt_Sahife_N	**Malik_ID**	Yasal_Alan_BD	**Emsal_ID**	**Foto**
Kapsami	Buyume_Yil	**Mal_Ticareti_Yil**	**Buy_Oran_Buyume**	**GSYH_GSYH**	**GSYH_GSYH**	GSYH_SGP	**Yuzde**	Yil	KT_Ilce	Boylam	**Belge_Adi**	Tarih	Cevre_Ozell	Imar_Lejandi	Serhler	Malik_Adi	Mevcut_Alan	Beyan_Eden_Kisi	Aciklama
Hizmet_Alan	Buyume_Ulke	Mal_Ticareti_Tip				**Yil**	Yil	Isgucu	KT_Mahalle_Koy	**Koord_ID**	Belge_Edinim_Tar	Deger	Ulasim_Ozell	Plan_Olcegi	Beyanlar	Hisse	Mevcut_Alan_BD	Telefon	
Hizmet_Sunan	**Buyume_Yuzde**	Mal_Ticareti_Ekonomi						Istihdam	KT_Ada		Belge_Tar		Fiili_Kull_Nit	Yapi_Nizami	Irtifaklar	Edinim_Tar	Tamamlanma_Dur	Satis_Tarihi	
Denetmen		Mal_Ticareti_Yuzde						Issizlik	KT_Parsel				Sinir_Ihlali	Plan_Onay_Tarihi		Edinim_Yont	Yasal_Deg	Emsalin_Niteligi	
Raporu_Haz		Mal_Ticareti_DT_Yuzde							Mulkiyet_KM_Kl				Degisiklik_Proje_Dis	Plan_Onay_Adi		Edinim_Bed	Mevcut_Deg	Bina_Yapim_Yili	
Deg_Uzm									BB_No				Deprem_Derecesi	Plani_Onaylayan_Idare			Eksperin_Kanaati	Bulundugu_Kat	
Sor_Deg_Uzm									Ic_Kapi_No				Deprem_Hasar_Dur	TAKS			Aciklama	Oda_Sayisi	
Talep_Tar									Dis_Kapi_No				UAVT_No	KAKS_Emsal			Bilgi_Amacl_Deg	Beyan_Edilen_Alan	
Deg_Tar									Site_Bina_Adi				Bolge_Arz_Talep	Hmax			Arsa_Payi_Deg	Olculen_Alan	
Ongoruler									Enlem				Arsa_Payi	Cap_Belgesine_Uyg			Aylik_Kira_Deg	Ilan_Fiyati	
Talep_Eden_Sube									Boylam				Yapi_Ins_Tarzi	On_Cekme			Sigorta_Esas_Deg	Pazarlikli_Fiyat	
KT_ID									Cadde				Yapi_Sinifi_Grubu	Arka_Cekme				Birim_Fiyat	
									Sokak				Yapi_Kat_Adedi	Yan_Cekme				Konum_Seref_Duz	
									Yuzolcumu_AT				Yapi_BB_Sayisi	Min_Cephe_Alan_Sarti				Ins_Kalit_Duz	
									Yuzolcumu_KT				Mevcut_Tesisatlar	Terk				Enlem	
									Gecmis_Rapor_No				KT_Ek_Ozellikler	Terk_Sonrasi_Alan				Boylam	
									Parselsorgu_Tasinmaz_No				Oda_Sayisi	Tek_Basina_Yapilasma_Hakki				KTye_Mesafe	
									Parselsorgu_Zemin_ID				Salon_Sayisi	Tevhit_Sarti				Aciklama	
									Yasal_Alan				Mutfak_Sayisi	Muc_Alan_Icinde				Diger_Aciklama	
									Bulundugu_Kat				Banyo_Sayisi	Kentsel_Don_Bolg					
													Balkon_Sayisi	Sosyal_Donati					
													Yapi_Cinsi	Tercihli_Kull_Al					
													KT_Aciklama	Kamulastirma					
													Ins_Seviyesi	Askeri_Guv_Bolg					
														Taskin_Alanindan_Etk					
														Sit_Alani					
														Ulasim_Yola_Cephe					
														OSB					
														Riskli_Alan					
														Yapi_Yasagi					
														Aciklama					

Şekil 4.4 Veritabanı tasarımı BCNF'de



Rapor	Rapor_KT	Eko_Buyume	Eko_Buyume_Rapor	Eko_Mal_Tic_ID	Eko_Mal_Tic_Rapor	o_Mal_Tic_DT_Yuz	Eko_Buy_Oran	Eko_GSYH_Cari	Eko_GSYH_SGP	Eko_GSYH_Birl	Eko_Don_Buyume	Eko_Isgucu	KT_Oznitelik	KT_Kose_Koord	Incelenen_Belg	Imar_Bilg	Tapu_Bilg_SBI	Malikler	Gecmis_Rap	KT_Tespit	Emsaller	Degerleme	Foto_Tar
Rapor_No	Rapor_No	Buyume_Kurum	Rapor_No	Mal_Ticareti_Kurum	Mal_Tic_ID	Mal_Tic_ID	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	Rapor_No	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID	KT_ID
Amaci	KT_ID	Buyume_Yil	Buyume_ID	Mal_Ticareti_Yil	Rapor_No	Mal_Ticareti_DT_Y	Buy_Oran_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Ulke	GSYH_Cari	Ceyrek	Ceyrek	KT_Il	Enlem	Kaynak	Plan_Tipi	SBI_Tipi	Malik_ID	Rapor_No	Cephe	Emsal_ID	Yasal_Alan_BD	Foto_Tar_ID
Kapsami		Buyume_Ulke		Mal_Ticareti_Tip			Buy_Oran_Buyume	GSYH_GSYH	GSYH_GSYH	GSYH_SGP	Yuzde	Yil	KT_Ilce	Boylam	Belge_Adi	Imar_Lejandi	Aciklama	Malik_Adi	Tarih	Cevre_Ozell	Beyan_Eden_Kisi	Mevcut_Alan	Aciklama
Hizmet_Alan		Buyume_Yuzde		Mal_Ticareti_Ekonomi						Yil	Yil	Isgucu	KT_Mahalle_Koy	Koord_ID	Belge_Edinim_Tar	Plan_Olcegi	Malik_Lehdar	Hisse_Pay	Deger	Ulasim_Ozell	Telefon	Mevcut_Alan_BD	Foto
Hizmet_Sunan		Buyume_ID		Mal_Tic_ID								Istihdam	KT_Ada		Belge_Tar	Yapi_Nizami	Tarih	Hisse_Payda		Fiili_Kull_Nit	Satis_Tarihi	Tamaml_Dur_Yas_Deg	
Denetmen				Mal_Ticareti_Yuzde								Issizlik	KT_Parsel			Plan_Onay_Tarihi	Yevmiye	Edinim_Tar		Sinir_Ihlali	Emsalin_Niteligi	Tamaml_Dur_Mev_Deg	
Raporu_Haz													Mulkiyet_KM_KI			Plan_Onay_Adi		Edinim_Seb		Degisiklik_Proje_De	Bina_Yapim_Yili	Yasal_Deg	
Deg_Uzm													BB_No			Plani_Onaylayan_Idare		Edinim_Yevm		Deprem_Derecesi	Bulundugu_Kat	Mevcut_Deg	
Sor_Deg_Uzm													ic_Kapi_No			TAKS		Edinim_Bed		Deprem_Hasar_Dur	Oda_Sayisi	Eksperin_Kanaati	
Talep_Tar													Dis_Kapi_No			KAKS_Emsal		SBI		UAVT_No	Beyan_Edilen_Alan	Aciklama	
Deg_Tar													Site_Bina_Adi			Hmax		SBI_Tipi		Bolge_Arz_Talep	Olculen_Alan	Bilgi_Amacl_Deg	
Ongoruler													Cadde			Cap_Belgesine_Uyg		SBI_Aciklama		Arsa_Payi_Pay	Ilan_Fiyati	Arsa_Payi_Deg	
Talep_Eden_Sube													Sokak			On_Cekme		SBI_Malik_Lehdar		Arsa_Payi_Payda	Pazarlikli_Fiyat	Aylik_Kira_Deg	
Talep_Eden_Banka													Yuzolcumu_AT			Arka_Cekme		SBI_Tarih		Yapi_Ins_Tarzi	Birim_Fiyat	Sigorta_Esas_Deg	
													Yuzolcumu_KT			Yan_Cekme		SBI_Yevmiye		Yapi_Sinifi	Konum_Seref_Duz		
													Parselsorgu_Tasinmaz_No			Min_Cephe_Alan_Sarti		Terkin		Yapi_Grubu	Ins_Kalit_Duz		
													Parselsorgu_Zemin_ID			Terk		Terkin_Tar		Yapi_Kat_Adedi	Enlem		
													Yasal_Alan			Terk_Sonrasi_Alan		Terkin_Seb		Yapi_BB_Sayisi	Boylam		
													Bulundugu_Kat			Tek_Basina_Yapilasma_Hakki		Terkin_Yevm		Mevcut_Tesisatlar	KTye_Mesafe		
													Tapu_Cilt_Sahife_No			Tevhit_Sarti				KT_Ek_Ozellikler	Aciklama		
																Muc_Alan_Icinde				Oda_Sayisi	Diger_Aciklama		
																Kentsel_Don_Bolg				Salon_Sayisi			
																Sosyal_Donati				Mutfak_Sayisi			
																Tercihli_Kull_Al				Banyo_Sayisi			
																Kamulastirma				Balkon_Sayisi			
																Askeri_Guv_Bolg				KT_Aciklama			
																Taskin_Alanindan_Etk				Ins_Seviyesi			
																Sit_Alani							
																Ulasim_Yola_Cephe							
																OSB							
																Riskli_Alan							
																Yapi_Yasagi							
																Aciklama							

Şekil 4.5 Veritabanı tasarımı 4NF'de

5. YAZILIM VE GELENEKSEL YÖNTEMLERLE DEĞERLEME ÇALIŞMALARININ SONUÇLARININ ANALİZİ

Saha çalışması kapsamında incelenen gayrimenkulün bağımsız bölümlerinin değerlerine ilişkin farklı yöntemlerle değerleme çalışması yapılmış olup, bunlardan birisi program tarafından hesaplanan değerin ortaya konulması olmuştur. Esasen program tarafından ortaya konulan değerin sağlamasının yapılması amacıyla diğer yöntemlere başvurulmuş olup, program tarafından atanan değerlerin temel kaynağının değerleme raporları olduğu belirtilmelidir. Bağımsız bölümlerin değer tespitine ilişkin ortaya konulan ikincil değerleme yöntemleri ise malik beklentisi, tarihi değerin (taşınmaz edinim değerinin) güncellenmesi ve yapılan piyasa araştırmasına dayalı olarak her bir taşınmaz için değer üretilmesi yolu olmuştur. Her bir yönteme göre elde edilen birim değerlerin karşılaştırmalı olarak incelenebilmesi amacıyla katlara ve cephelere göre her bir kat için ortalama değer tespiti yapılmıştır.

Katlara göre üretilen ortalama değer için her bir katta yer alan bağımsız bölümlerin ortalama birim değerleri hesaplanarak katlar arası geçişte ortaya çıkan fark ayrıca belirlenmiştir. Cephelere göre hesaplanan birim değerde ise kat ayrımı yapılmaksızın toplam dört farklı cephede yer alan bağımsız bölümlerin bulundukları cephelere göre değer değişim analizi kat değişimine benzer biçimde yapılmış olup, söz konusu cephelerde yer alan bağımsız bölümlerin ortalama birim değerleri sadece cephe özellikleri gözetilerek belirlenmiş ve cephe değişim farkları ortaya konulmuştur. Her bir yöntem için ortalama birim değerleri karşılıklı olarak incelenmiş ve anlamlı olduğu belirlenen sonuçlara göre değerlendirmeler yapılmıştır.

5.1 Yazılım ile Değerleme Yapılması

Yazılım ile yapılmış olan değerlemede önce değer düzeltmelerinde kullanılacak olan katsayılar saptanmıştır. Gayrimenkul değerini etkileyen faktörlere ilişkin katsayıların saptanmasında; veritabanındaki raporlardan seçilen gayrimenkuller ile benzer özelliklere sahip olanların emsal alınmasına özen gösterilmiştir. Emsal olarak kullanılmaya uygun bulunan raporlardan alınan değerleme bilgileri, kendi aralarında, her belirlenmiş özellik

için, diğer özellikleri aynı olan başka emsallerin birim metrekare fiyatları ile farklarının değerlerine oranlanması yapılarak saptanmıştır. Her özellik için katsayılar hesap edildikten sonra, emsal raporların birim metrekare değerlerinde seçilen gayrimenkullerin özelliklerine göre değer düzeltmeleri yapılıp aritmetik ortalamaları alınarak seçilen gayrimenkullerin her birine ayrı ayrı birim metrekare değeri hesap edilmiş olur.

Analiz ve yazılım ile değerleme sonuçlarına göre konut değerlerini etkileyen faktörlerle ilgili katsayıların tespiti yapılmış ve aşağıda özet olarak verilmiştir (Çizelge 5.1). Pilot anagayrimenkul özelinde geçeli olduğu piyasa araştırmaları ve gözlem sonuçlarına göre belirlenen katsayılar kullanılarak değerleme çalışması yapılmıştır.

Çizelge 5.1 Yazılım ile değerlemede konut değerlerini etkileyen faktörlerin katsayıları

Kat	0,007	**Yaş (Yıl)**	-0,028
Plan ve Projeye Uygunluk	0,154	**Ulaşımın Kolaylığı**	0,375
Ara Katta Olma	0,226	**Yapı Sınıfı**	0,01
Site İçinde Olma	0,123	**Manzaralı Olma**	0,347
Güneybatı	**Güneydoğu**	**Kuzeydoğu**	**Kuzeybatı**
1	1,039309583	1,065555939	1,143408466

Katlara göre birim değer karşılaştırması program çıktılarına göre, maliklerin beklentisine göre, tarihi edinim maliyetlerinin güncellenmesine göre ve yeniden değerleme çalışmasının yapılmasına göre birim değerler üretilerek elde edilen sonuçlar katlara göre ortalama birim değerlerin üretilmesi ve karşılaştırılması yoluyla incelenmiş ve sonuçları aşağıda belirtilmiştir.

İncelenen yapıda yer alan bağımsız bölümlere ilişkin olarak program tarafından takdir edilen bağımsız bölümlerin değerleri katlara göre analiz edilmiştir. Yapılan hesaplama neticesinde bir üst kata geçildikçe taşınmaz değerinde % 0,7 oranında değer artışının saptanmıştır. Yapı içerisinde yer alan bağımsız bölümlerin ortalama birim değeri ise 6.148,59 TL/m^2 olarak tespit edilmiş olup, ortalama kat değişim farkı ise 42,89 TL/m^2

olarak belirlenmiştir. Belirlenen değer farklılıklarının yerel araştırma sonuçları ile geçerliliği de test edilmiş ve varsa sapmaların nedenleri ortaya konulmuştur.

Çizelge 5.2 Program tarafından hesaplanan değerin katlara göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
1	GD	Zemin	350	1.942.523,98	5.550,07	5.894,55	-
2	GB	Zemin	350	2.018.883,79	5.768,24		
3	KD	Zemin	150	887.086,27	5.913,91		
4	KB	Zemin	120	761.519,44	6.346,00		
5	GD	1	220	1.229.562,18	5.588,92	5.935,81	41,26
6	GB	1	240	1.394.068,10	5.808,62		
7	KD	1	240	1.429.273,40	5.955,31		
8	KB	1	240	1.533.700,15	6.390,42		
9	GD	2	240	1.350.729,95	5.628,04	5.977,37	41,55
10	GB	2	240	1.403.826,58	5.849,28		
11	KD	2	240	1.439.278,32	5.996,99		
12	KB	2	240	1.544.436,05	6.435,15		
13	GD	3	240	1.360.185,05	5.667,44	6.019,21	41,84
14	GB	3	240	1.413.653,36	5.890,22		
15	KD	3	240	1.449.353,26	6.038,97		
16	KB	3	240	1.555.247,11	6.480,20		
17	GD	4	240	1.369.706,35	5.707,11	6.061,34	42,13
18	GB	4	240	1.423.548,94	5.931,45		
19	KD	4	240	1.459.498,74	6.081,24		
20	KB	4	240	1.566.133,84	6.525,56		
21	GD	5	240	1.379.294,29	5.747,06	6.103,77	42,43
22	GB	5	240	1.433.513,78	5.972,97		
23	KD	5	240	1.469.715,23	6.123,81		
24	KB	5	240	1.577.096,77	6.571,24		
25	GD	6	240	1.388.949,35	5.787,29	6.146,50	42,73
26	GB	6	240	1.443.548,37	6.014,78		
27	KD	6	240	1.480.003,23	6.166,68		
28	KB	6	240	1.588.136,45	6.617,24		
29	GD	7	240	1.398.672,00	5.827,80	6.189,52	43,03
30	GB	7	240	1.453.653,21	6.056,89		
31	KD	7	240	1.490.363,26	6.209,85		
32	KB	7	240	1.599.253,41	6.663,56		

Çizelge 5.2 Program tarafından hesaplanan değerin katlara göre analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
33	GD	8	240	1.408.462,70	5.868,59	6.232,85	43,33
34	GB	8	240	1.463.828,79	6.099,29		
35	KD	8	240	1.500.795,80	6.253,32		
36	KB	8	240	1.610.448,18	6.710,20		
37	GD	9	240	1.418.321,94	5.909,67	6.276,48	43,63
38	GB	9	240	1.474.075,59	6.141,98		
39	KD	9	240	1.511.301,37	6.297,09		
40	KB	9	240	1.621.721,32	6.757,17		
41	GD	10	240	1.428.250,20	5.951,04	6.320,41	43,94
42	GB	10	240	1.484.394,12	6.184,98		
43	KD	10	240	1.521.880,48	6.341,17		
44	KB	10	240	1.633.073,37	6.804,47		
45	GD	11	240	1.438.247,95	5.992,70	6.364,66	44,24
46	GB	11	240	1.494.784,87	6.228,27		
47	KD	11	240	1.532.533,64	6.385,56		
48	KB	11	240	1.644.504,88	6.852,10		
49	GD	12	400	2.413.859,47	6.034,65	6.409,21	44,55
50	GB	12	400	2.508.747,28	6.271,87		
51	KD	12	400	2.572.102,30	6.430,26		
52	KB	12	400	2.760.027,36	6.900,07		
ORTALAMA (TL/m^2)					**6.148,59**	**6.148,59**	**42,89**

Cephelere göre birim değer karşılaştırması program çıktılarına göre, maliklerin beklentisine göre, tarihi edinim maliyetlerinin güncellenmesine göre ve yeniden değerleme çalışmasının yapılmasına göre birim değerler üretilerek elde edilen sonuçlar katlara göre ortalama birim değerlerin üretilmesi ve karşılaştırılması yoluyla incelenmiş ve sonuçları aşağıda belirtilmiştir

İncelenen yapıda yer alan bağımsız bölümlere ilişkin olarak program tarafından takdir edilen bağımsız bölümlerin değerleri cephelere göre analiz edilmiştir. Yapılan hesaplama neticesinde cephelere göre ortalama birim değerinin güneybatı cephe için 6.016,83 TL/m^2, güneydoğu cephe için 5.789,26 TL/m^2, kuzeybatı cephe için 6.619,49 TL/m^2 ve kuzeydoğu cephe için 6.168,78 TL/m^2 olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 Program tarafından hesaplanan değerin cephelere göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
2	GB	Zemin	350	2.018.883,79	5.768,24	
6	GB	1	240	1.394.068,10	5.808,62	
10	GB	2	240	1.403.826,58	5.849,28	
14	GB	3	240	1.413.653,36	5.890,22	
18	GB	4	240	1.423.548,94	5.931,45	
22	GB	5	240	1.433.513,78	5.972,97	
26	GB	6	240	1.443.548,37	6.014,78	6.016,83
30	GB	7	240	1.453.653,21	6.056,89	
34	GB	8	240	1.463.828,79	6.099,29	
38	GB	9	240	1.474.075,59	6.141,98	
42	GB	10	240	1.484.394,12	6.184,98	
46	GB	11	240	1.494.784,87	6.228,27	
50	GB	12	400	2.508.747,28	6.271,87	
1	GD	Zemin	350	1.942.523,98	5.550,07	
5	GD	1	220	1.229.562,18	5.588,92	
9	GD	2	240	1.350.729,95	5.628,04	
13	GD	3	240	1.360.185,05	5.667,44	
17	GD	4	240	1.369.706,35	5.707,11	
21	GD	5	240	1.379.294,29	5.747,06	
25	GD	6	240	1.388.949,35	5.787,29	5.789,26
29	GD	7	240	1.398.672,00	5.827,80	
33	GD	8	240	1.408.462,70	5.868,59	
37	GD	9	240	1.418.321,94	5.909,67	
41	GD	10	240	1.428.250,20	5.951,04	
45	GD	11	240	1.438.247,95	5.992,70	
49	GD	12	400	2.413.859,47	6.034,65	
4	KB	Zemin	120	761.519,44	6.346,00	
8	KB	1	240	1.533.700,15	6.390,42	
12	KB	2	240	1.544.436,05	6.435,15	
16	KB	3	240	1.555.247,11	6.480,20	
20	KB	4	240	1.566.133,84	6.525,56	
24	KB	5	240	1.577.096,77	6.571,24	
28	KB	6	240	1.588.136,45	6.617,24	6.619,49
32	KB	7	240	1.599.253,41	6.663,56	
36	KB	8	240	1.610.448,18	6.710,20	
40	KB	9	240	1.621.721,32	6.757,17	
44	KB	10	240	1.633.073,37	6.804,47	
48	KB	11	240	1.644.504,88	6.852,10	
52	KB	12	400	2.760.027,36	6.900,07	

Çizelge 5.3 Program tarafından hesaplanan değerin cephelere göre analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
3	KD	Zemin	150	887.086,27	5.913,91	6.168,78
7	KD	1	240	1.429.273,40	5.955,31	
11	KD	2	240	1.439.278,32	5.996,99	
15	KD	3	240	1.449.353,26	6.038,97	
19	KD	4	240	1.459.498,74	6.081,24	
23	KD	5	240	1.469.715,23	6.123,81	
27	KD	6	240	1.480.003,23	6.166,68	
31	KD	7	240	1.490.363,26	6.209,85	
35	KD	8	240	1.500.795,80	6.253,32	
39	KD	9	240	1.511.301,37	6.297,09	
43	KD	10	240	1.521.880,48	6.341,17	
47	KD	11	240	1.532.533,64	6.385,56	
51	KD	12	400	2.572.102,30	6.430,26	

Yapı içerisinde yer alan bağımsız bölümlerin cephelere göre dağılımı göz önünde bulundurulduğunda programa göre kuzeybatı cephenin en değerli cephe olduğu ve güneydoğu cephenin ise en az değere sahip cephe olduğu saptanmıştır.

5.2 Seçilen Gayrimenkulün Malikleriyle Yapılan Anket Çalışması ve Maliklerin Beklentileri ve Güncel Edinim Maliyetlerine Göre Değer Analizi

Seçilen gayrimenkulleri, maliklerini, maliklerin satın alma kararlarını, maliklere göre değeri etkileyen faktörleri ve değer algılarını, konutlarından ve satın alma kararlarından memnuniyetlerini, uluslararası değerleme standartlarında da belirtilmiş olan adil piyasa değerini ve bu çalışma kapsamında seçilen bölgede bu değerin oluşumunu öğrenmeye yönelik bir anket hazırlanması ve uygulanması gerekli görülmüştür. Bu doğrultuda; bağımsız bölüm numarası, aile yapısı (cinsiyet, yaş, çalışma durumu), konut satın alma kararında belirleyici kişi(ler), satın alma tarihi ve bedeli, malike göre konutun bugünkü bedeli, oda sayısı, bağımsız bölümün brüt alanı, ev sahibi/kiracı, kat, cephe, kullanım sırasında gerçekleşen tadilatlar, kullanımdan önce bilinen tadilatlar, mevcut aidat, isteniyorsa ilave aidat tutar ve süreleri, konutu satın almada etkili faktörler, öncelik

sıraları ve faktörlerden anket tarihinde duyulan memnuniyet, konuttan genel memnuniyet, site yönetim modelinden duyulan memnuniyet, malike göre en düşük ve en yüksek değerli bağımsız bölümler ve ne kadar düşük ve yüksek değerde oldukları, Ankara'da başka konut sahibi olup olmadıkları, yeni konut yatırımı düşünüp düşünmedikleri sorulmuştur.

Anket için seçilen gayrimenkulde kitle 104 (sitedeki konu taşınmaz ile aynı özelliklere sahip diğer bir blok olan A blok dahil edilmiştir) bağımsız bölümden oluşmakta olup yapılan örneklem çalışması sonucu 82 hane belirlenmiştir. Toplam 82 haneden 60'ına ulaşılmış, 60 haneden 22'si ankete katılmayı kabul etmemiş ve bu doğrultuda 38 hane ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Yapılmış olan 38 ankettin sonuçlarına göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Saha çalışması aşamasında konutların kullanıcı ve maliklerinin demografik özellikleri ile konutların nitelikleri, ödenen aidat ve kira paraları ve konutların kullanım konforu ve kullanımlarını olumsuz etkileyen faktörlere ilişkin sonuçların elde edilmesi hedeflenmiştir. Örnek olarak incelenen gayrimenkulde mevcut olan bağımsız bölümlere ilişkin olarak taşınmaz maliklerine halihazır durumda taşınmazlarının satış amaçlı değeri ve satılması durumunda beklentileri sorulduğunda, soruyu cevaplayan maliklerin değerlendirmeleri incelenmiştir. Anket uygulanan maliklerin verdikleri cevaplara göre incelenen yapı içerisinde bulunan bağımsız bölümlerin ortalama birim değerinin 4.235,56 TL/m^2 olarak hesaplandığı saptanmıştır. Verilen cevaplara göre en düşük birim değer 2.046,30 TL/m^2 olarak belirlenmiş iken, en yüksek birim değer ise 5.625,00 TL/m^2 olarak saptanmıştır. Maliklerin beklentilerinin katlara göre farklılaştığı tespit edilmiş olmakla birlikte, özellikle bir üst katta yer alan bağımsız bölümlerin ortalama birim değerlerinin bir alt kattaki bağımsız bölümlerin ortalama birim değerlerine göre negatif olarak çıkması veya çok yüksek ölçüde pozitif değer olarak hesaplanması esasen maliklerin taşınmaz piyasası bakımından bilgilerinin zayıf olduğunun veya maliklerin beklentilerinin piyasa değerinin altında veya üzerinde olduğunun bir göstergesi olarak algılanmalıdır. Yapı içerisinde yer alan bağımsız bölümlerin katlara göre ortalama değişim farkı ise 25,74 TL/m^2 olarak belirlenmiştir. Ancak bu ortalamaya negatif değerlerin de dahil olduğu belirtilmelidir.

Çizelge 5.4 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin katlara göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
1	GD	Zemin	350	1.433.332,00	4.095,23	4.691,14	-
2	GB	Zemin	350	1.238.888,00	3.539,68		
3	KD	Zemin	150	850.000,00	5.666,67		
4	KB	Zemin	120	655.556,00	5.462,97		
5	GD	1	220			3.738,43	-952,71
6	GB	1	240	894.444,00	3.726,85		
7	KD	1	240	900.000,00	3.750,00		
8	KB	1	240				
9	GD	2	240	1.000.000,00	4.166,67	4.166,67	428,24
10	GB	2	240	1.194.444,00	4.976,85		
11	KD	2	240	805.556,00	3.356,48		
12	KB	2	240				
13	GD	3	240	1.000.000,00	4.166,67	3.479,94	-686,73
14	GB	3	240	850.000,00	3.541,67		
15	KD	3	240				
16	KB	3	240	655.556,00	2.731,48		
17	GD	4	240			4.803,24	1.323,30
18	GB	4	240	1.250.000,00	5.208,33		
19	KD	4	240				
20	KB	4	240	1.055.556,00	4.398,15		
21	GD	5	240	925.000,00	3.854,17	3.854,17	-949,08
22	GB	5	240	1.000.000,00	4.166,67		
23	KD	5	240	850.000,00	3.541,67		
24	KB	5	240	925.000,00	3.854,17		
25	GD	6	240	805.000,00	3.354,17	3.354,17	-500,00
26	GB	6	240				
27	KD	6	240				
28	KB	6	240	805.000,00	3.354,17		
29	GD	7	240	685.556,00	2.856,48	2.856,48	-497,68
30	GB	7	240	880.000,00	3.666,67		
31	KD	7	240	491.112,00	2.046,30		
32	KB	7	240	685.556,00	2.856,48		
33	GD	8	240	1.000.000,00	4.166,67	4.166,67	1.310,18
34	GB	8	240	1.194.444,00	4.976,85		
35	KD	8	240	805.556,00	3.356,48		
36	KB	8	240	1.000.000,00	4.166,67		
37	GD	9	240	1.250.000,00	5.208,33	5.208,33	1.041,67
38	GB	9	240	1.444.444,00	6.018,52		
39	KD	9	240	1.055.556,00	4.398,15		
40	KB	9	240	1.250.000,00	5.208,33		

Çizelge 5.4 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
41	GD	10	240	1.005.556,00	4.189,82	3.173,61	-2.034,72
42	GB	10	240	1.200.000,00	5.000,00		
43	KD	10	240	811.112,00	3.379,63		
44	KB	10	240				
45	GD	11	240	1.200.000,00	5.000,00	2.890,00	-283,61
46	GB	11	240				
47	KD	11	240	1.500.000,00	6.250,00		
48	KB	11	240				
49	GD	12	400	2.000.000,00	5.000,00	5.000,00	2.110,00
50	GB	12	400	2.194.444,00	5.486,11		
51	KD	12	400	1.805.556,00	4.513,89		
52	KB	12	400	2.000.000,00	5.000,00		
ORTALAMA (TL/m^2)					**4.235,56**	**4.241,08**	**25,74**

İncelenen gayrimenkuldeki bağımsız bölümlerin maliklerine halihazır durumda taşınmazlarının satış amaçlı değerleri ve satılması durumunda ödenmesini bekledikleri alım-satım değerleri sorulmuş ve elde edilen sonuçların piyasa değerleri ile karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Maliklerin verdikleri cevaplara göre incelenen yapı içerisinde bulunan bağımsız bölümlerin ortalama birim değerinin cephelere göre sırasıyla; güneybatı cephesi için 4.573,47 TL/m^2, güneydoğu cephesi için 4.187,11 TL/m^2, kuzeybatı cephesi için 4.114,71 TL/m^2 ve kuzeydoğu cephesi için 4.025,93 TL/m^2 olduğu saptanmıştır. İnceleme konusu blokta yer alan bağımsız bölümlerin cephelere göre dağılımı göz önünde bulundurulduğunda, malik beklentisine göre güneybatı cephesinin en değerli cephe olduğu ve kuzeydoğu cephesinin ise en az değere sahip cephe olduğu tespit edilmiştir. İnceleme ve analiz sonuçlarına göre maliklerin olası alım-satım sürecinde ödenmesini bekledikleri konut değerlerinin büyük ölçüde piyasa değerlerinin altında, ancak piyasa değerleri ile benzer eğilimde olduğu ortaya konulmuştur.

Çizelge 5.5 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin cephelere göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
2	GB	Zemin	350	1.238.888,00	3.539,68	
6	GB	1	240	894.444,00	3.726,85	
10	GB	2	240	1.194.444,00	4.976,85	
14	GB	3	240	850.000,00	3.541,67	
18	GB	4	240	1.250.000,00	5.208,33	
22	GB	5	240	1.000.000,00	4.166,67	
26	GB	6	240			4.573,47
30	GB	7	240	880.000,00	3.666,67	
34	GB	8	240	1.194.444,00	4.976,85	
38	GB	9	240	1.444.444,00	6.018,52	
42	GB	10	240	1.200.000,00	5.000,00	
46	GB	11	240			
50	GB	12	400	2.194.444,00	5.486,11	
1	GD	Zemin	350	1.433.332,00	4.095,23	
5	GD	1	220			
9	GD	2	240	1.000.000,00	4.166,67	
13	GD	3	240	1.000.000,00	4.166,67	
17	GD	4	240			
21	GD	5	240	925.000,00	3.854,17	
25	GD	6	240	805.000,00	3.354,17	4.187,11
29	GD	7	240	685.556,00	2.856,48	
33	GD	8	240	1.000.000,00	4.166,67	
37	GD	9	240	1.250.000,00	5.208,33	
41	GD	10	240	1.005.556,00	4.189,82	
45	GD	11	240	1.200.000,00	5.000,00	
49	GD	12	400	2.000.000,00	5.000,00	
4	KB	Zemin	120	655.556,00	5.462,97	
8	KB	1	240			
12	KB	2	240			
16	KB	3	240	655.556,00	2.731,48	
20	KB	4	240	1.055.556,00	4.398,15	
24	KB	5	240	925.000,00	3.854,17	
28	KB	6	240	805.000,00	3.354,17	4.114,71
32	KB	7	240	685.556,00	2.856,48	
36	KB	8	240	1.000.000,00	4.166,67	
40	KB	9	240	1.250.000,00	5.208,33	
44	KB	10	240			
48	KB	11	240			
52	KB	12	400	2.000.000,00	5.000,00	

Çizelge 5.5 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Hesaplanan Değer (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
3	KD	Zemin	150	850.000,00	5.666,67	4.025,93
7	KD	1	240	900.000,00	3.750,00	
11	KD	2	240	805.556,00	3.356,48	
15	KD	3	240			
19	KD	4	240			
23	KD	5	240	850.000,00	3.541,67	
27	KD	6	240			
31	KD	7	240	491.112,00	2.046,30	
35	KD	8	240	805.556,00	3.356,48	
39	KD	9	240	1.055.556,00	4.398,15	
43	KD	10	240	811.112,00	3.379,63	
47	KD	11	240	1.500.000,00	6.250,00	
51	KD	12	400	1.805.556,00	4.513,89	

Taşınmazların edinim değerlerinin fiyat endeksleriyle güncellenmesi yoluyla değerleme çalışmalarının yapılmasına sıklıkla rastlanmaktadır. Özelikle bir taşınmazın yakın zamanda el değiştirmiş olmasının söz konusu olduğu hallerde en iyi emsal taşınmazın yine taşınmazın kendisi olduğu yönünde görüşler literatürde ve yargı kararlarında yer almaktadır[1]. Diğer taraftan incelenen apartman yapısına yönelik bağımsız bölüm maliklerine taşınmaz edinim bedelleri anket yoluyla sorulmuş olup, söz konusu soruya yanıt veren katılımcıların taşınmazlarına ilişkin edinim bedelinin Yi-ÜFE endeks değerleriyle değerleme tarihine göre güncellenmiş ve elde edilen güncel taşınmaz değeri taşınmaz inşaat alanına bölünerek ortalama birim değeri hesaplanmıştır. Ayrıca katlara göre ortalama birim değerler hesaplanarak katlar arası değer farklılaşması ortaya konulmuştur.

Taşınmazların edinim bedellerinin güncellenmesine göre en düşük birim değer 5.410,19 TL/m^2 olarak belirlenmişken, en yüksek birim değer ise 7.574,86 TL/m^2 olarak

[1] Yargıtay 1. Hukuk Dairesi E.2014/14572 K.2015/1788 T.10.02.2015; Yargıtay 5. H.D., E:2001/22959, K.2001/25406, T: 04.12.2001; Yargıtay 18. H.D., E:2006/6720, K:2006/7286, T:03.10.2006; Yargıtay 18. H.D., E:.2006/6307, K:2006/7283, T:03.10.2006; Yargıtay 5. H.D., E:2014/14572, K:2015/1788 T:10.02.2015.

saptanmıştır. Ortalama birim değeri ise 6.911,23 TL/m^2 olarak tespit edilmiştir. Yapı içerisinde yer alan bağımsız bölümlerin katlara göre ortalama değişim farkı ise 196,79 TL/m^2 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.6 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin katlara göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Edinim Değeri (TL)	Güncellenmiş Taşınmaz Değeri (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
1	GD	Zemin	350				5.410,19	-
2	GB	Zemin	350	1.100.000,00	2.218.968,57	6.339,91		
3	KD	Zemin	150	650.000,00	672.069,76	4.480,47		
4	KB	Zemin	120					
5	GD	1	220				5.685,36	275,17
6	GB	1	240	750.000,00	1.596.350,41	6.651,46		
7	KD	1	240	300.000,00	912.841,81	3.803,51		
8	KB	1	240	700.000,00	1.584.265,36	6.601,11		
9	GD	2	240				5.943,43	258,07
10	GB	2	240	1.250.000,00	1.426.423,44	5.943,43		
11	KD	2	240					
12	KB	2	240					
13	GD	3	240				6.272,05	328,62
14	GB	3	240	1.200.000,00	1.618.609,90	6.744,21		
15	KD	3	240					
16	KB	3	240	1.300.000,00	1.391.975,51	5.799,90		
17	GD	4	240				6.719,56	447,50
18	GB	4	240	320.000,00	1.612.693,31	6.719,56		
19	KD	4	240					
20	KB	4	240					
21	GD	5	240				6.882,55	162,99
22	GB	5	240	525.000,00	1.617.380,29	6.739,08		
23	KD	5	240	700.000,00	1.686.242,98	7.026,01		
24	KB	5	240					
25	GD	6	240				7.162,14	279,59
26	GB	6	240	710.000,00	1.718.913,12	7.162,14		
27	KD	6	240					
28	KB	6	240					
29	GD	7	240	1.400.000,00	1.771.443,70	7.381,02	7.315,19	153,05
30	GB	7	240					
31	KD	7	240	775.000,00	1.784.345,32	7.434,77		
32	KB	7	240	1.450.000,00	1.711.147,30	7.129,78		

Çizelge 5.6 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin katlara göre analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Edinim Değeri (TL)	Güncellenmiş Taşınmaz Değeri (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
33	GD	8	240					
34	GB	8	240					
35	KD	8	240					
36	KB	8	240					
37	GD	9	240	720.000,00	1.779.084,19	7.412,85	7.412,85	97,66
38	GB	9	240					
39	KD	9	240					
40	KB	9	240					
41	GD	10	240	1.600.000,00	1.637.591,01	6.823,30	7.487,31	74,46
42	GB	10	240	1.000.000,00	2.012.955,76	8.387,32		
43	KD	10	240					
44	KB	10	240	1.500.000,00	1.740.319,04	7.251,33		
45	GD	11	240	600.000,00	1.795.741,89	7.482,26	7.487,65	0,34
46	GB	11	240					
47	KD	11	240					
48	KB	11	240	1.550.000,00	1.798.329,67	7.493,04		
49	GD	12	400	1.350.000,00	3.108.214,43	7.770,54	7.574,86	87,21
50	GB	12	400	1.800.000,00	2.951.672,98	7.379,18		
51	KD	12	400					
52	KB	12	400					
ORTALAMA (TL/m^2)						**6.911,23**	**6.903,90**	**196,79**

Taşınmazların edinim bedellerinin güncellenmesine göre en düşük birim değer 5.410,19 TL/m^2 olarak belirlenmişken, en yüksek birim değer ise 7.574,86 TL/m^2 olarak saptanmıştır. Ortalama birim değeri ise cephelere göre sırasıyla; güneybatı cephesi için 6.896,25 TL/m^2, güneydoğu cephesi için 7.373,99 TL/m^2, kuzeybatı cephesi için 6.855,03 TL/m^2 ve kuzeydoğu cephesi için 5.686,19 TL/m^2 olduğu saptanmıştır. Yapı içerisinde yer alan bağımsız bölümlerin cephelere göre dağılımı göz önünde bulundurulduğunda edinim değerinin güncellenmesi sonuçlarına göre güneydoğu cephesinin en değerli cephe olduğu ve kuzeydoğu cephesinin ise en az değere sahip cephe olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.7 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin cephelere göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Edinim Değeri (TL)	Güncellenmiş Taşınmaz Değeri (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
2	GB	Zemin	350	1.100.000,00	2.218.968,57	6.339,91	
6	GB	1	240	750.000,00	1.596.350,41	6.651,46	
10	GB	2	240	1.250.000,00	1.426.423,44	5.943,43	
14	GB	3	240	1.200.000,00	1.618.609,90	6.744,21	
18	GB	4	240	320.000,00	1.612.693,31	6.719,56	
22	GB	5	240	525.000,00	1.617.380,29	6.739,08	
26	GB	6	240	710.000,00	1.718.913,12	7.162,14	6.896,25
30	GB	7	240				
34	GB	8	240				
38	GB	9	240				
42	GB	10	240	1.000.000,00	2.012.955,76	8.387,32	
46	GB	11	240				
50	GB	12	400	1.800.000,00	2.951.672,98	7.379,18	
1	GD	Zemin	350				
5	GD	1	220				
9	GD	2	240				
13	GD	3	240				
17	GD	4	240				
21	GD	5	240				
25	GD	6	240				7.373,99
29	GD	7	240	1.400.000,00	1.771.443,70	7.381,02	
33	GD	8	240				
37	GD	9	240	720.000,00	1.779.084,19	7.412,85	
41	GD	10	240	1.600.000,00	1.637.591,01	6.823,30	
45	GD	11	240	600.000,00	1.795.741,89	7.482,26	
49	GD	12	400	1.350.000,00	3.108.214,43	7.770,54	
4	KB	Zemin	120				
8	KB	1	240	700.000,00	1.584.265,36	6.601,11	
12	KB	2	240				
16	KB	3	240	1.300.000,00	1.391.975,51	5.799,90	
20	KB	4	240				
24	KB	5	240				
28	KB	6	240				6.855,03
32	KB	7	240	1.450.000,00	1.711.147,30	7.129,78	
36	KB	8	240				
40	KB	9	240				
44	KB	10	240	1.500.000,00	1.740.319,04	7.251,33	
48	KB	11	240	1.550.000,00	1.798.329,67	7.493,04	
52	KB	12	400				

Çizelge 5.7 Malikler tarafından tahmin edilen/beklenen değerin cephelere göre analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Edinim Değeri (TL)	Güncellenmiş Taşınmaz Değeri (TL)	Hesaplanan Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
3	KD	Zemin	150	650.000,00	672.069,76	4.480,47	5.686,19
7	KD	1	240	300.000,00	912.841,81	3.803,51	
11	KD	2	240				
15	KD	3	240				
19	KD	4	240				
23	KD	5	240	700.000,00	1.686.242,98	7.026,01	
27	KD	6	240				
31	KD	7	240	775.000,00	1.784.345,32	7.434,77	
35	KD	8	240				
39	KD	9	240				
43	KD	10	240				
47	KD	11	240				
51	KD	12	400				

5.3 Geleneksel Değerleme Sonuçlarına Göre İnceleme

İncelenen bağımsız bölümlere ilişkin yeniden değerleme çalışması gerçekleştirilmiş olup, değerleme çalışmasında piyasa koşullarında gerçekleşmiş olan bağımsız bölüm satışlarından yararlanılarak işlem tesis edilmiştir. Söz konusu değerleme işleminin sonucunda söz konusu taşınmazların birim değerlerinin 5.778,78 TL/m^2 ile 7.884,54 TL/m^2 aralığında değişmekte olduğu saptanmıştır. Söz konusu taşınmazların katlara göre ortalama birim değerlerinin ise değişim aralığı 5.948,75 TL/m^2 ile 7.490,32 TL/m^2 olarak belirlenmiştir. Taşınmaz bünyesinde yer alan bağımsız bölümlerin ortalama birim değeri ise 6.672,50 TL/m^2 olarak takdir edilmiştir. Katlara göre ortalama birim değer farkı ise 37,97 TL/m^2 olarak saptanmış olup, bu değere negatif durumdaki farklılıklar da dahil edilmiştir (Çizelge 5.8).

Çizelge 5.8 Yapılan değerleme işleminin sonucuna göre bağımsız bölüm düzeyinde taşınmaz değerinin katlara göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Taşınmaz Değeri (TL)	Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
1	GD	Zemin	350	2.022.572	5.778,78	5.948,75	-
2	GB	Zemin	350	2.022.572	5.778,78		
3	KD	Zemin	150	917.806	6.118,71		
4	KB	Zemin	120	734.245	6.118,71		
5	GD	1	220	1.427.555	6.488,89	6.164,45	215,70
6	GB	1	240	1.557.333	6.488,89		
7	KD	1	240	1.401.600	5.840,00		
8	KB	1	240	1.401.600	5.840,00		
9	GD	2	240	1.572.906	6.553,78	6.226,09	61,65
10	GB	2	240	1.572.906	6.553,78		
11	KD	2	240	1.415.616	5.898,40		
12	KB	2	240	1.415.616	5.898,40		
13	GD	3	240	1.588.635	6.619,31	6.288,35	62,26
14	GB	3	240	1.588.635	6.619,31		
15	KD	3	240	1.429.772	5.957,38		
16	KB	3	240	1.429.772	5.957,38		
17	GD	4	240	1.604.522	6.685,51	6.351,24	62,89
18	GB	4	240	1.604.522	6.685,51		
19	KD	4	240	1.444.069	6.016,96		
20	KB	4	240	1.444.069	6.016,96		
21	GD	5	240	1.620.567	6.752,36	6.414,75	63,51
22	GB	5	240	1.620.567	6.752,36		
23	KD	5	240	1.458.510	6.077,13		
24	KB	5	240	1.458.510	6.077,13		
25	GD	6	240	1.636.773	6.819,89	6.478,90	64,15
26	GB	6	240	1.636.773	6.819,89		
27	KD	6	240	1.473.095	6.137,90		
28	KB	6	240	1.473.095	6.137,90		
29	GD	7	240	1.653.140	6.888,08	6.870,86	391,97
30	GB	7	240	1.818.454	7.576,89		
31	KD	7	240	1.487.826	6.199,28		
32	KB	7	240	1.636.609	6.819,20		
33	GD	8	240	1.669.672	6.956,97	6.939,58	68,71
34	GB	8	240	1.836.639	7.652,66		
35	KD	8	240	1.502.704	6.261,27		
36	KB	8	240	1.652.975	6.887,40		

Çizelge 5.8 Yapılan değerleme işleminin sonucuna göre bağımsız bölüm düzeyinde taşınmaz değerinin katlara göre analizi (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Taşınmaz Değeri (TL)	Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)	Katlara Göre Birim Değer Farkı (TL/m^2)
37	GD	9	240	1.855.005	7.729,19	7.184,63	245,06
38	GB	9	240	1.855.005	7.729,19		
39	KD	9	240	1.517.732	6.323,88		
40	KB	9	240	1.669.505	6.956,27		
41	GD	10	240	1.873.555	7.806,48	7.256,48	71,84
42	GB	10	240	1.873.555	7.806,48		
43	KD	10	240	1.532.909	6.387,12		
44	KB	10	240	1.686.200	7.025,83		
45	GD	11	240	1.892.291	7.884,54	7.490,32	233,84
46	GB	11	240	1.892.291	7.884,54		
47	KD	11	240	1.703.062	7.096,09		
48	KB	11	240	1.703.062	7.096,09		
49	GD	12	400	2.696.598	6.741,49	6.404,42	-1.085,90
50	GB	12	400	2.696.598	6.741,49		
51	KD	12	400	2.426.938	6.067,35		
52	KB	12	400	2.426.938	6.067,35		
ORTALAMA (TL/m^2)					**6.672,50**	**6.672,50**	**37,97**

Taşınmaz bünyesinde yer alan bağımsız bölümlerin bulundukları cephelere göre değer dağılımı incelenmiştir. Söz konusu bağımsız bölümler bakımından cephelere göre ortalama birim değeri sırasıyla; güneybatı cephesi için 7.006,91 TL/m^2, güneydoğu cephesi için 6.900,41 TL/m^2, kuzeybatı cephesi için 6.376,82 TL/m^2 ve kuzeydoğu cephesi için 6.183,19 TL/m^2 olduğu saptanmıştır. Yapı içerisinde yer alan bağımsız bölümlerin cephelere göre dağılımı göz önünde bulundurulduğunda değerleme çalışmasının sonuçlarına göre güneydoğu ve güneybatı cephelerinde yer alan bağımsız bölümlerin en yüksek birim değere sahip oldukları ve kuzeydoğu ile kuzeybatı cephelerinde yer alan bağımsız bölümlerin ise nispeten daha düşük birim değere sahip oldukları saptanmıştır (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.9 Yapılan değerleme işleminin sonucuna göre bağımsız bölüm düzeyinde taşınmaz değerinin cephelere göre analizi

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Taşınmaz Değeri (TL)	Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
2	GB	Zemin	350	2.022.572	5.778,78	
6	GB	1	240	1.557.333	6.488,89	
10	GB	2	240	1.572.906	6.553,78	
14	GB	3	240	1.588.635	6.619,31	
18	GB	4	240	1.604.522	6.685,51	
22	GB	5	240	1.620.567	6.752,36	
26	GB	6	240	1.636.773	6.819,89	7.006,91
30	GB	7	240	1.818.454	7.576,89	
34	GB	8	240	1.836.639	7.652,66	
38	GB	9	240	1.855.005	7.729,19	
42	GB	10	240	1.873.555	7.806,48	
46	GB	11	240	1.892.291	7.884,54	
50	GB	12	400	2.696.598	6.741,49	
1	GD	Zemin	350	2.022.572	5.778,78	
5	GD	1	220	1.427.555	6.488,89	
9	GD	2	240	1.572.906	6.553,78	
13	GD	3	240	1.588.635	6.619,31	
17	GD	4	240	1.604.522	6.685,51	
21	GD	5	240	1.620.567	6.752,36	
25	GD	6	240	1.636.773	6.819,89	6.900,41
29	GD	7	240	1.653.140	6.888,08	
33	GD	8	240	1.669.672	6.956,97	
37	GD	9	240	1.855.005	7.729,19	
41	GD	10	240	1.873.555	7.806,48	
45	GD	11	240	1.892.291	7.884,54	
49	GD	12	400	2.696.598	6.741,49	
4	KB	Zemin	120	734.245	6.118,71	
8	KB	1	240	1.401.600	5.840,00	
12	KB	2	240	1.415.616	5.898,40	
16	KB	3	240	1.429.772	5.957,38	
20	KB	4	240	1.444.069	6.016,96	
24	KB	5	240	1.458.510	6.077,13	
28	KB	6	240	1.473.095	6.137,90	6.376,82
32	KB	7	240	1.636.609	6.819,20	
36	KB	8	240	1.652.975	6.887,40	
40	KB	9	240	1.669.505	6.956,27	
44	KB	10	240	1.686.200	7.025,83	
48	KB	11	240	1.703.062	7.096,09	
52	KB	12	400	2.426.938	6.067,35	

Çizelge 5.9 Yapılan değerleme işleminin sonucuna göre bağımsız bölüm düzeyinde taşınmaz değerinin analizi cephelere göre (devam)

Daire No	Bulunduğu Cephe	Bulunduğu Kat	Konut Alanı (m^2)	Toplam Taşınmaz Değeri (TL)	Birim Değer (TL/m^2)	Cephelere Göre Ortalama Birim Değer (TL/m^2)
3	KD	Zemin	150	917.806	6.118,71	6.183,19
7	KD	1	240	1.401.600	5.840,00	
11	KD	2	240	1.415.616	5.898,40	
15	KD	3	240	1.429.772	5.957,38	
19	KD	4	240	1.444.069	6.016,96	
23	KD	5	240	1.458.510	6.077,13	
27	KD	6	240	1.473.095	6.137,90	
31	KD	7	240	1.487.826	6.199,28	
35	KD	8	240	1.502.704	6.261,27	
39	KD	9	240	1.517.732	6.323,88	
43	KD	10	240	1.532.909	6.387,12	
47	KD	11	240	1.703.062	7.096,09	
51	KD	12	400	2.426.938	6.067,35	

İncelenen yapılı taşınmaza emsal teşkil edebilecek nitelikte olan ve yakın çevresinde yer alan ve yapılı olarak kullanılan hemen hemen bütün taşınmazların satış değerleri ve satış değerini etkileyebilecek bütün olumlu ve/veya olumsuz özellikleri işletmeler tek tek ziyaret edilerek yüz yüze görüşme ile tespit edilmiştir. Taşınmazın bulunduğu bölgede konu taşınmaz ile aynı çevrede yer alan ve nispeten benzer özelliklere sahip beş adet emsal taşınmaz bulunmuştur (Çizelge 5.10). Belirlenen emsal taşınmazların değerleme konusu taşınmaz ile aynı çevrede yer almakta olduğu belirlenmiş, ancak emsal taşınmazlar ile değerleme konusu taşınmazın farklı işlevlere sahip olduğu tespit edilmiştir. İncelenen yapılı taşınmaz alınan emsallerin konumları ve taşınmaza uzaklıkları ile benzerlikleri detaylı olarak irdelenmiştir (Şekil 5.1).

Belirtilen şartlarda konu taşınmazın yakın çevresinde bulunan yapılı taşınmazların birim (m^2) emsal değerlerinden faydalanılmış ve kıyaslamada kullanılmıştır. Satış değerinin tespitinde beş adet emsal taşınmaz belirlenmiş olup, taşınmazların hepsinin konum ve çevresel özellik bakımından konu taşınmaza benzerlik göstermesi nedeniyle emsal değerinin tespitinde kullanılmıştır. Piyasa değerinin tespiti için emsal olarak kullanılan taşınmazların satış değerleri değerleme tarihine güncellenerek, güncel satış değerleri

üzerinden gerçekleşen ortalama emsal birim değeri 6.682,70 TL/m^2 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5.10). Emsal olma özelliğine sahip olan taşınmazların gerçekleşen satış değerleri, değerleme konusu taşınmazın niteliklerine göre farklılıklar göz önünde bulundurularak düzeltilip değerleme süreci tamamlanmıştır.

İncelenen yapının yakın çevresinde bulunan benzer nitelikteki satışı gerçekleşmiş taşınmazların fiilen ödenen satış değerleri dikkate alınarak piyasa (emsal) değeri analizi yapılmıştır. Araştırma konusu taşınmazın piyasa değerinin emsallerden farklı yanları bulunmaktadır. Değerleme konusu taşınmazın emsal değerlerinin tespiti için emsal alınan taşınmazlar ile incelenen yapının bütün üstün ve eksik yönleri incelenerek nihai piyasa değerinin analizi yapılmıştır. Piyasa değeri tespiti yapılan taşınmaz ile emsal taşınmazların farklı konumda yer alması ve konu taşınmazın nispeten daha merkezi konumda bulunması, konu taşınmazın nispeten daha bakımlı olması, konu taşınmazın site içerisinde yer alan sosyal olanaklarının nispeten yeter büyüklükte olması ve konu taşınmazın daha yoğun kullanım imkanının bulunması yönlerinden emsal değerinin düzeltmesinin zorunlu olduğu gözlenmiştir (Tanrıvermiş ve Aliefendioğlu 2017). Emsal seçilen taşınmazlar ile incelenen yapılı taşınmaz arasındaki farklılıklar esas alınarak emsal değerin düzeltilmesinin zorunlu olduğu gözlenmiş olup, düzeltme sürecinde aşağıda özetlenen biçimde işlem yapılmıştır:

Çizelge 5.10 Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi'nde 7765 ada ve 13 parsel nolu taşınmaz için emsal taşınmaz değerleri ve özellikleri

Veriler ve Düzeltme Faktörleri	**1. Satış**	**2. Satış**	**3. Satış**	**4. Satış**	**5. Satış**
Tapuda Kayıt	Var	Var	Var	Var	Var
Ada ve Parsel No	28157/3 (16 nolu bağımsız bölüm)	28157/3 (16 nolu bağımsız bölüm)	28156/3 (20 nolu bağımsız bölüm)	7849/1 (26 nolu bağımsız bölüm)	7765/9 (36 nolu bağımsız bölüm)
Mahalle	Yıldızevler	Yıldızevler	Yıldızevler	Yıldızevler	Yıldızevler
Tapudaki Cinsi	Mesken	Mesken	Mesken	Mesken	Mesken
Hisse Oranı	229/13064	229/13064	88/6260	450/10000	1/116
Toplam İnşaat Alanı (m^2)	140,00	140,00	180,00	130,00	135,00
Konu Taşınmaza Uzaklığı (m)	300	300	200	430	-
Gerçek Satış Fiyatı (TL)*	580.000	671.000	1.200.000	800.000	345.000
Satış Tarihi	21.10.2014	21.03.2018	20.11.2019	7.11.2017	13.04.2017
Yİ-ÜFE (Değerleme Tarihi –Eylül 2020)	501,85	501,85	501,85	501,85	501,85
Yİ-ÜFE (Satış Tarihindeki)	239,97	333,21	450,97	306,04	291,58
Değerleme Tarihindeki Bağımsız Bölüm Değeri (Eylül 2020) (TL)	1.212.955,79	1.010.597,97	1.001.541,12	983.890,99	593.793,30

Çizelge 5.10 Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi'nde 7765 ada ve 13 parsel nolu taşınmaz için emsal taşınmaz değerleri ve özellikleri (devam)

Veriler ve Düzeltme Faktörleri	**1. Satış**	**2. Satış**	**3. Satış**	**4. Satış**	**5. Satış**
Değerleme Tarihindeki Birim Değeri (Eylül 2020) (TL/m^2)	**8.663,97**	**7.218,56**	**5.564,12**	**7.568,39**	**4.398,47**
Emlak Vergisi Beyan Değeri (2020, TL/m^2)	1.360,97	1.360,97	1.360,97	837,5	837,5
Vergi Değeri/Değer (TL/m^2) (%)	**15,71**	**18,85**	**24,46**	**11,07**	**19,04**
Açıklama	Gerçek Satış	Gerçek Satış	Gerçek Satış	Gerçek Satış	Gerçek Satış
Emsal Olarak Kullanım Durumu	Emsal Alınmıştır	Emsal Alınmıştır	Emsal Alınmıştır	Emsal Alınmıştır	Emsal Alınmıştır
ORTALAMA EMSAL DEĞERİ (TL/m^2)	**6.682,70**				

(*) Tapuda kayıtlı değer ve/veya beyan değerlerinin gerçeği yansıtıp yansıtmadığı tek tek incelenmiş olup, beyan değerlerinin gerçeği yansıtmadığının tespit edilmesi halinde, emsal taşınmazların malikleri ve/veya alım-satım işlemine aracılık yapanlarla (yerel emlak büroları) arazi ve veri toplama aşamasında yüzyüze görüşme yapılarak doğrulanan gerçek alım-satım değerleri (vergi ve harçlar dahil işlem tarihindeki satış değerini) kullanılarak birim emsal değerinin analizi yapılmıştır.

Geleneksel değerleme yöntemlerinden piyasa değerinin kullanımında benzer taşınmazların üstün ve eksik yönlerine göre gerçekleşen alım-satım değerinin düzeltilmesi ve değerleme konusunu herbir taşınmaz için düzeltilmiş birim emsal değerinin karşılaştırmalı analiz sonuçlarına göre ortaya konulmasına gereksinim olmaktadır. Bu çerçevede piyasa (emsal) değeri tespit edilen yapılı taşınmazın emsal olarak belirlenen taşınmazlara oranla güçlü ve eksik özelliklerinin karşılaştırmalı analizinin sonuçlarına dayalı olarak; 7765 ada ve 13 parsel nolu taşınmazın emsallerine oranla daha merkezi konumda bulunması (Şekil 5.1) yönünden % 10 oranında, konu taşınmazın nispeten daha bakımlı olması yönünden % 10 oranında değer artışı, site içerisinde yer alan sosyal olanaklarının nispeten yeter büyüklükte olması yönünden % 5 oranında değer artışı ve konu taşınmazın daha yoğun kullanımının bulunması yönünden ise % 15 oranında değer azalışı yapılması yoluyla emsal değerin düzeltilmesinin yeterli veya uygun olabileceği saptanmıştır. Değerleme konusu olan anataşınmazın emsallerine oranla eksik ve üstün yönleri birlikte dikkate alınarak emsal satış değerinin düzeltilmesi sonucu yapılı taşınmazın düzeltilmiş birim değerinin 7.216,81 TL/m^2 olması gerektiği tespit edilmiştir (Çizelge 5.11).



Şekil 5.1 Konu taşınmaz ve emsal alınan taşınmazların konumları

Çizelge 5.11 Konu taşınmazda değer artış ve azalışına neden olabilecek faktörler ve etki puanları

Değer Düzeltme Parametreleri	**7765 ada ve 13 parsel (%)**
İncelenen Taşınmazın Nispeten Merkezi ve Köşebaşı Konumda Yer Alması (Değer Artışı, %)	10
İncelenen Taşınmazın Nispeten Daha Bakımlı Olması (Değer Artışı, %)	10
Değerleme Konusu Taşınmazın Sosyal Alan Büyüklüklerinin Nispeten Avantajlı Durumda Olması (Değer Artışı, %)	5
İncelenen Taşınmazın Nispeten Daha Fazla Bağımsız Bölümden Oluşması (Değer Azalışı, %)	15
Değeri Takdir Edilen Taşınmaza Göre Düzeltilmiş Ortalama Emsal Değeri (TL/m²)	**7.216,81**

Örnek olarak seçilen sitede incelenen bağımsız bölümler için ortalama taşınmaz değeri belirlenmiş ve ikinci aşamada ise bağımsız bölüm düzeylerinde düzeltilmiş birim piyasa değeri ile toplam bağımsız bölüm değerlerinin tespiti yapılmıştır. İnceleme konusu 7765 ada ve 13 parsel nolu taşınmaz üzerinde yer alan yapılara ilişkin emsal olarak seçilmiş bağımsız bölümlerle özellikler karşılaştırılmış ve yapı içerisindeki bağımsız bölümlerin

avantajlı ve dezavantajlı olabilecekleri, saha çalışmasının sonuçlarına dayalı olarak ortaya konulmuştur. Özellikle güneydoğu ve güneybatı cephede yer alan taşınmazların ısınma avantajının bulunmasının yanı sıra, her bir kat artışının da değer üzerinde etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca incelenen bağımsız bölümler bakımından güneybatı ve kuzeybatı cephede yer alanlar için 7. kat ve üzerinde, güneydoğu cephede yer alanlar için 9. kat ve üzerinde, kuzeydoğu cephede yer alanlar için ise 11. kat ve üzerinde yer alan bağımsız bölümlerin manzara avantajının bulunduğu belirlenmiştir. Belirtilen kapsamda her bir kat artışının taşınmaz değerine olası etkisinin % 1 oranında ve manzara avantajı bulunan bağımsız bölümlerde taşınmaz değerinde % 15 oranında artış olabileceği ve ısınma yönünden dezavantajlı olan taşınmazların değerinde % 10 oranında azalışın yapılması gerektiği tespit edilmiştir. Analiz ve değerlendirme sonuçlarına göre bağımsız bölümlere göre toplam taşınmaz değeri her bir bağımsız bölüm düzeyinde tespit edilerek geleneksel değerleme sonuçları ile veritabanından üretilen taşınmaz değerlerinin karşılaştırmalı analizi ve değerlendirilmesi yapılmıştır (Çizelge 5.12).

Çizelge 5.12 Bağımsız bölüm düzeyinde toplam taşınmaz değerinin analizi

Daire	**Cephe**	**Kat**	**Takdir Edilen Birim Değeri (TL/m^2)**	**İnşaat Alanı (TL)**	**Toplam Taşınmaz Değeri (TL)**
1	GD	Zemin	5.778,78	350	2.022.572
2	GB	Zemin	5.778,78	350	2.022.572
3	KD	Zemin	6.118,71	150	917.806
4	KB	Zemin	6.118,71	120	734.245
5	GD	1	6.488,89	220	1.427.555
6	GB	1	6.488,89	240	1.557.333
7	KD	1	5.840,00	240	1.401.600
8	KB	1	5.840,00	240	1.401.600
9	GD	2	6.553,78	240	1.572.906
10	GB	2	6.553,78	240	1.572.906
11	KD	2	5.898,40	240	1.415.616
12	KB	2	5.898,40	240	1.415.616
13	GD	3	6.619,31	240	1.588.635
14	GB	3	6.619,31	240	1.588.635
15	KD	3	5.957,38	240	1.429.772
16	KB	3	5.957,38	240	1.429.772
17	GD	4	6.685,51	240	1.604.522
18	GB	4	6.685,51	240	1.604.522
19	KD	4	6.016,96	240	1.444.069
20	KB	4	6.016,96	240	1.444.069

Çizelge 5.12 Bağımsız bölüm düzeyinde toplam taşınmaz değerinin analizi (devam)

Daire	Cephe	Kat	Takdir Edilen Birim Değeri (TL/m^2)	İnşaat Alanı (TL)	Toplam Taşınmaz Değeri (TL)
21	GD	5	6.752,36	240	1.620.567
22	GB	5	6.752,36	240	1.620.567
23	KD	5	6.077,13	240	1.458.510
24	KB	5	6.077,13	240	1.458.510
25	GD	6	6.819,89	240	1.636.773
26	GB	6	6.819,89	240	1.636.773
27	KD	6	6.137,90	240	1.473.095
28	KB	6	6.137,90	240	1.473.095
29	GD	7	6.888,08	240	1.653.140
30	GB	7	7.576,89	240	1.818.454
31	KD	7	6.199,28	240	1.487.826
32	KB	7	6.819,20	240	1.636.609
33	GD	8	6.956,97	240	1.669.672
34	GB	8	7.652,66	240	1.836.639
35	KD	8	6.261,27	240	1.502.704
36	KB	8	6.887,40	240	1.652.975
37	GD	9	7.729,19	240	1.855.005
38	GB	9	7.729,19	240	1.855.005
39	KD	9	6.323,88	240	1.517.732
40	KB	9	6.956,27	240	1.669.505
41	GD	10	7.806,48	240	1.873.555
42	GB	10	7.806,48	240	1.873.555
43	KD	10	6.387,12	240	1.532.909
44	KB	10	7.025,83	240	1.686.200
45	GD	11	7.884,54	240	1.892.291
46	GB	11	7.884,54	240	1.892.291
47	KD	11	7.096,09	240	1.703.062
48	KB	11	7.096,09	240	1.703.062
49	GD	12	6.741,49	400	2.696.598
50	GB	12	6.741,49	400	2.696.598
51	KD	12	6.067,35	400	2.426.938
52	KB	12	6.067,35	400	2.426.938

5.4 Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çalışmada bir gayrimenkul değerleme veritabanının uygulama olanakları incelenmiş, tasarlanabilirliği tartışılmış ve bir veritabanı tasarımı ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda önce veritabanı tasarım süreci ve ilkeleri ele alınmış, sonra gayrimenkul değerlemesinde kullanılacak bir veritabanı tasarımı yapılmıştır. Tasarım sonrasında veritabanı, pilot

olarak seçilen Ankara İli Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi sınırları içindeki taşınmazlara yönelik hazırlanmış olan konut değerleme raporlarındaki değerleme bilgileri kullanılarak doldurulmuştur. Aynı zamanda bu veritabanındaki verileri görüntüleme, düzenleme ve silme işlevlerini yerine getirecek bir yazılım tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Son olarak veritabanı için bir test senaryosu oluşturulmuş ve gerçek verilerle test sağlanmıştır.

Bir gayrimenkul değerleme veritabanı tasarlanabilirliği tartışmasının son ispat adımı olarak, veritabanının önerilen kullanım olanaklarından biri olan veritabanındaki verilerden toplu ve otomatik analiz (değerleme) işlevi gerçekleştirilmiştir. Bu işlevin kullanılabilirliğinin gözlenebilmesi için, pilot olarak seçilmiş olan bölge içerisinde örnek bir gayrimekul seçilmiş, seçilen örnek gayrimenkulün karşılaştırmalı olarak geleneksel değerleme yöntemleriyle ve veritabanından toplu ve otomatik analiz yoluyla değerlemesi yapılmıştır. Bir gayrimenkul değerleme veritabanının tasarlanabilirliği tartışması, söz konusu karşılaştırma sonucuyla ilişkilendirilmiştir.

Belirtilen aşamalara ilişkin; uygulama olanakları incelenirken mevcut değerleme amaç ve süreçleri ele alınmış ve çalışmada önerilen veritabanı için kullanım olanakları belirlenmiş, veritabanı tasarım süreci ele alınarak çeşitli tasarım yöntemleri incelenmiş ve ilişkisel veritabanı modeli kullanılmasının uygun olduğu ortaya konulmuştur. Gayrimenkul değerlemesinde kullanılacak bir veritabanı tasarımında; öncelikle konut finansmanı için yapılacak konut değerleme faaliyetleri kapsam olarak belirlenmiş, çeşitli finans kuruluşlarının değerleme raporu formatları, değerleme takip süreçleri ve gayrimenkul değerlemede kullanılan veriler incelenmiş ve veritabanı ihtiyaç kriterleri bu incelemelere göre belirlenmiş, sonrasında bu ihtiyaç analizine göre veritabanı modeli belirlenerek veritabanı şema görseli, ER şemaları ve UML sınıf şemaları oluşturulmuş, şemalar ilişkisel veritabanı normalizayon kurallarına göre düzenlenmiş ve son ER diyagramları ortaya konmuş, son olarak bu tasarımın gerçekleştirilmesi için SQL dili seçilerek bu dilde belirtilen tasarımdaki veritabanını oluşturma kodları yazılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre nispeten homojen gayrimenkul olarak ele alınabilecek olan aynı taşınmazın bağımsız bölümlerinin değerleme faaliyetleri özelinde veritabanı ve

yazılım yoluyla bulunan sonuçlar ile geleneksel değerleme yöntemiyle bulunan sonuçların karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre veritabanı ve yazılım yoluyla bulunan konut birim piyasa değerinin ortalama 6.148,59 TL ve geleneksel değerleme yöntemi kullanılarak bulunan konut birim piyasa değerinin ortalamasının ise 6.616,83 TL olduğu ve birim ortalama konut piyasa değerleri arasındaki farkın 468,24 TL düzeyinde olduğu saptanmıştır. Birçok değerleme kuruluşu tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre geleneksel yöntemlerle nihai taşınmaz değerlerinin tespiti yapılmaktadır. Bu çalışma geleneksel yöntemler ile bulunan konut birim değerinin, veritabanı kullanılarak bulunan konut birim değerinden % 7,62 oranında daha düşük düzeyde kaldığı ve iki yöntem ile bulunan değerleme sonuçları arasındaki farkın mevcut piyasa koşulları ve işleyişi yönünden kabul edilebilir olarak değerlendirilebileceği ifade edilebilir**.** İki yöntemde de konut değerleme için ulusal ve uluslararası ölçekte kabul edilmiş olan piyasa değeri bulunmakta ve bu değer toplu değerleme yaklaşımı ile karşılaştırmalı satış analizi yöntemi kullanılarak belirlenmektedir. Veritabanı ve yazılım yoluyla piyasa değerinin saptanmasında da bu yöntem simüle edilerek kullanımıştır.

Her iki yöntemle bulunan sonuçlar bağımsız bölüm düeyinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 5.13). Karşılaştırmada birim metrekare değerleri her iki yöntemle de hesap edilerek farkları hesaplanmıştır. Burada esas alınması gereken birim metrekare değerleri olduğundan, analiz bu değerler üzerinden yapılmıştır. Yapılan analizde hipotez testi (t-testi) yapılmış ve bu kapsamda bağımsız bölüm birim metrekare değerleri arası farkın %95 güvenilirlik ile önem kontrolü sağlanmıştır. Eşler arası farkın kontrolü için izlenecek adımlara (Apaydın vd. 1994) göre analiz gerçekleştirilmiş olup, bu amaçla aşağıda verilen hipotezlerin tespiti yapılmıştır:

$H_0 : \mu_D = 0$ (İki yöntemle bulunan sonuçlar arasında fark yoktur)

$H_s : \mu_D \neq 0$ (İki yöntemle bulunan sonuçlar arasında fark vardır)

H_0 hipotezinin H_s hipotezine karşı testi için aşağıdaki formül ile t test istatistiği hesaplanmıştır:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{j=1}^{n} D_j}{n} = \frac{24.348,39}{52} = 468,24$$

$$S_D = \left[\frac{\sum_{j=1}^{n} D_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^{n} D_j\right)^2}{n}}{n-1}\right]^{1/2} = \sqrt{\left[\frac{38.215.023,44 - \frac{592.844.095,59}{52}}{51}\right]}$$

$$= \sqrt{525.768,15} = 725,10$$

$$t_H = \frac{\bar{D}}{S_D/\sqrt{n}} = \frac{468,24}{725,10/\sqrt{52}} = 4,66$$

Çalışmada hipotez testleri ve önem kontrolleri Eşler Arası Farkın Önem Kontrolü yapılarak tespit edilmiştir. Burada eş ifadesi ile kastedilen aynı özelliklere sahip bireyler (her bağımsız bölüm) olarak ele alınmıştır. Karşılaştırma için $t_T(\alpha = 0,05; SD = 51)$ için tablo değeri verilmemiş olup, enterpolasyon ile 2,01 olduğu saptanmıştır. Bu durumda $t_T < t_H$ olduğundan H_0 reddedilmiş ve iki farklı yöntem ile belirlenen değerleme sonuçları arasındaki farkın olduğu ve aradaki farkın önemli görülebileceği anlaşılmıştır.

Veritabanı ve yazılım yoluyla bulunan birim değerlerin ortalamasının 6.148,59 TL, geleneksel değerleme yöntemi kullanılarak bulunan birim değerlerin ortalamasının ise 6.616,83 TL olduğu ve birim değer ortalamaları arasındaki farkın 468,24 TL veya % 7,62 düzeyinde olduğu saptanmıştır. t test istatistiğinin hesaplanmasında kullanılacak standart sapma 725,10 TL olarak bulunmuştur. Esasen gelişmekte olan ülkelerde ve Türkiye'de gayrimenkul piyasalarındaki önemli etkin sorunları, veri yetersizliği veya kayıt dışılığın yaygınlığı ile malikler ve kullanıcıların asimetrik bilgilenme düzeyleri gibi birçok faktöre bağlı olarak veritabanı ile tahmin edilen taşınmaz değeri ile geleneksel yöntemlerle bulunan taşınmaz değeri arasındaki sapmanın daha büyük olması beklenen bir sonuç olarak görülmelidir.

Analiz sonucunda ortaya çıkan I. Tip Hata, H_0'ın gerçekte doğru olması gerekirken hipotez testi sonucunda reddedilmesi ile ortaya çıkan durumu ifade etmektedir[2]. Bu hatanın oluşma olasılığı, testin anlamlılık düzeyi olan α ile ifade edilmekte ve örneklem genişliğiyle ilişkili olduğu bilinmektedir. Analiz sonuçlarına göre H_0 hipotezi reddedildiğinden I. Tip Hata olduğu sonucuna ulaşılması mümkündür. Bu tipteki hataların problemin anlamlılık düzeyini ve güven aralığını belirlemede kullanıldığı bilinmektedir. Aradaki farkın nispeten yüksek olduğu bilinmekte olup, bunun temel nedenleri arasında; rapor sayısı, raporu hazırlayan uzmanların nitelikleri, yerel gayrimenkul piyasasında değişim, raporlarda yer alan emsal taşınmazların gerçekleşmiş satışlar olmaması ve diğer makro ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin olduğu vurgulanmalıdır.

[2] Hipotez testlerinden iki tip hata olabilmekte olup, I. Tip Hata, H_0 gerçekte doğru iken reddedildiğinde oluşur. Bu hatanın oluşması olasılığı α'dır. Bu olasılık; P (I. Tip Hata) = P (H_0 red ve H_0 doğru) = α olarak gösterilebilir. Burada; (1-α): güven düzeyi, 1-P (I. Tip Hata) ve P (H_0 kabul ve H_0 doğru) olarak ifade edilmektedir. II. Tip Hata ise; H_0 gerçekte yanlış iken kabul edilirse, oluşur. Bu hatanın oluşması olasılığı β'dır. Bu olasılık; P (II. Tip Hata) = P (H_0 kabul ve H_0 yanlış) = β olarak gösterilebilir. Burada; (1 -β), testin gücü olarak tanımlanır ve başka bir ifade ile H_0 hipotezini reddetme olasılığı olur. Testin gücü = P (H_0 red ve H_0 yanlış) = 1- β olarak verilebilir. İşlemde α; testin anlamlılık düzeyi olarak da adlandırılır. α ve β yanılgılarının artması ya da azalması örneklem genişliğine bağlıdır. Hipotez testlerinde genellikle dikkat I. Tip Hata üzerinde toplanır ve gerçekte doğru olan bir hipotezi reddeder ve duruma düşmemek için çoğunlukla α = 0,05 ya da α = 0,01 gibi küçük bir olasılık olarak saptanır.

Çizelge 5.13 İki yöntemle bulunan sonuçların bağımsız bölüm bazında karşılaştırılması

Daire	Cephe	Kat	m^2	Oda Sayısı	Tipi	VT Birim	Gel. Birim	Fark Birim	Farkların Karesi
1	GD	Zemin	350	5+2	Ters Dubleks	₺5.550,07	₺5.778,78	₺228,71	₺52.308,94
2	GB	Zemin	350	5+2	Ters Dubleks	₺5.768,24	₺5.778,78	₺10,54	₺111,10
3	KD	Zemin	150	3	Daire	₺5.913,91	₺6.118,71	₺204,80	₺41.943,66
4	KB	Zemin	120	2	Daire	₺6.346,00	₺6.118,71	-₺227,29	₺51.658,62
5	GD	1	220	5	Daire	₺5.588,92	₺6.488,89	₺899,97	₺809.947,79
6	GB	1	240	4	Daire	₺5.808,62	₺6.488,89	₺680,27	₺462.771,25
7	KD	1	240	4	Daire	₺5.955,31	₺5.840,00	-₺115,31	₺13.295,44
8	KB	1	240	4	Daire	₺6.390,42	₺5.840,00	-₺550,42	₺302.959,21
9	GD	2	240	4	Daire	₺5.628,04	₺6.553,78	₺925,74	₺856.991,89
10	GB	2	240	4	Daire	₺5.849,28	₺6.553,78	₺704,50	₺496.323,92
11	KD	2	240	4	Daire	₺5.996,99	₺5.898,40	-₺98,59	₺9.720,58
12	KB	2	240	4	Daire	₺6.435,15	₺5.898,40	-₺536,75	₺288.100,80
13	GD	3	240	4	Daire	₺5.667,44	₺6.619,31	₺951,87	₺906.060,82
14	GB	3	240	4	Daire	₺5.890,22	₺6.619,31	₺729,09	₺531.568,82
15	KD	3	240	4	Daire	₺6.038,97	₺5.957,38	-₺81,59	₺6.657,24
16	KB	3	240	4	Daire	₺6.480,20	₺5.957,38	-₺522,82	₺273.336,86
17	GD	4	240	4	Daire	₺5.707,11	₺6.685,51	₺978,40	₺957.266,97
18	GB	4	240	4	Daire	₺5.931,45	₺6.685,51	₺754,06	₺568.600,61
19	KD	4	240	4	Daire	₺6.081,24	₺6.016,96	-₺64,28	₺4.132,53
20	KB	4	240	4	Daire	₺6.525,56	₺6.016,96	-₺508,60	₺258.671,57
21	GD	5	240	4	Daire	₺5.747,06	₺6.752,36	₺1.005,30	₺1.010.628,97
22	GB	5	240	4	Daire	₺5.972,97	₺6.752,36	₺779,39	₺607.442,42
23	KD	5	240	4	Daire	₺6.123,81	₺6.077,13	-₺46,68	₺2.179,34
24	KB	5	240	4	Daire	₺6.571,24	₺6.077,13	-₺494,11	₺244.141,29
25	GD	6	240	4	Daire	₺5.787,29	₺6.819,89	₺1.032,60	₺1.066.264,87
26	GB	6	240	4	Daire	₺6.014,78	₺6.819,89	₺805,11	₺648.194,24
27	KD	6	240	4	Daire	₺6.166,68	₺6.137,90	-₺28,78	₺828,30
28	KB	6	240	4	Daire	₺6.617,24	₺6.137,90	-₺479,34	₺229.762,24
29	GD	7	240	4	Daire	₺5.827,80	₺6.888,08	₺1.060,28	₺1.124.193,68

Çizelge 5.13 İki yöntemle bulunan sonuçların bağımsız bölüm bazında karşılaştırılması (devam)

Daire	Cephe	Kat	m^2	Oda Sayısı	Tipi	VT Birim	Gel. Birim	Fark Birim	Farkların Karesi
30	GB	7	240	4	Daire	₺6.056,89	₺7.576,89	₺1.520,00	₺2.310.404,91
31	KD	7	240	4	Daire	₺6.209,85	₺6.199,28	-₺10,57	₺111,66
32	KB	7	240	4	Daire	₺6.663,56	₺6.819,20	₺155,64	₺24.225,10
33	GD	8	240	4	Daire	₺5.868,59	₺6.956,97	₺1.088,38	₺1.184.561,01
34	GB	8	240	4	Daire	₺6.099,29	₺7.652,66	₺1.553,37	₺2.412.968,91
35	KD	8	240	4	Daire	₺6.253,32	₺6.261,27	₺7,95	₺63,27
36	KB	8	240	4	Daire	₺6.710,20	₺6.887,40	₺177,20	₺31.399,58
37	GD	9	240	4	Daire	₺5.909,67	₺7.729,19	₺1.819,52	₺3.310.635,70
38	GB	9	240	4	Daire	₺6.141,98	₺7.729,19	₺1.587,21	₺2.519.230,47
39	KD	9	240	4	Daire	₺6.297,09	₺6.323,88	₺26,79	₺717,76
40	KB	9	240	4	Daire	₺6.757,17	₺6.956,27	₺199,10	₺39.639,95
41	GD	10	240	4	Daire	₺5.951,04	₺7.806,48	₺1.855,44	₺3.442.648,37
42	GB	10	240	4	Daire	₺6.184,98	₺7.806,48	₺1.621,50	₺2.629.276,90
43	KD	10	240	4	Daire	₺6.341,17	₺6.387,12	₺45,95	₺2.111,53
44	KB	10	240	4	Daire	₺6.804,47	₺7.025,83	₺221,36	₺48.999,21
45	GD	11	240	4	Daire	₺5.992,70	₺7.884,54	₺1.891,84	₺3.579.059,41
46	GB	11	240	4	Daire	₺6.228,27	₺7.884,54	₺1.656,27	₺2.743.229,28
47	KD	11	240	4	Daire	₺6.385,56	₺7.096,09	₺710,53	₺504.857,36
48	KB	11	240	4	Daire	₺6.852,10	₺7.096,09	₺243,99	₺59.529,33
49	GD	12	400	5	Dubleks	₺6.034,65	₺6.741,49	₺706,84	₺499.624,65
50	GB	12	400	5	Dubleks	₺6.271,87	₺6.741,49	₺469,62	₺220.544,63
51	KD	12	400	5	Dubleks	₺6.430,26	₺6.067,35	-₺362,91	₺131.700,58
52	KB	12	400	5	Dubleks	₺6.900,07	₺6.067,35	-₺832,72	₺693.419,92
							Ortalama	**₺468,24**	**₺734.904,30**
							Toplam	**₺24.348,39**	**₺38.215.023,44**

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada emek-yoğun ve dolayısıyla maliyetli ve yoruma ve hataya açık bir faaliyet olan gayrimenkul değerlemenin dijital ve otomatik olarak gerçekleştirilmesi için ilk adım olan gayrimenkul değerleme için bir veritabanı tasarlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; gayrimenkul değerleme süreci analiz edilmiş, kullanılan veriler düzenlenmiş, gayrimenkul değerleme için bir veritabanı tasarımı yapılmış, yapılan tasarım gerçekleştirilmiş, veritabanının test edilmesi için bir mahalle ve bu mahallede bir gayrimenkul pilot olarak seçilmiş, seçilen mahallede son 5 yıl içinde yapılmış olan konut değerleme raporları edinilmiş ve veritabanına aktarılmış, veritabanı ile çalışacak bir yazılım geliştirilmiş, geliştirilen yazılım ile seçilmiş olan gayrimenkulün değerlemesi yapılmış, seçilen gayrimenkulün geleneksel yöntemle de değeri belirlenmiş ve elde edilen sonuçların karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

Araştırma yapılan veritabanı tasarımı sonrasında veritabanının kullanılarak değerleme yapılmış olup, bu amaçla Ankara İli Çankaya İlçesi Yıldızevler Mahallesi'nden pilot olarak seçilen sitede daha önce değerleme kurumları tarafından yapılmış konut değerleme raporlarındaki değerleme sonuçları ve konut değerini etkileyebilecek faktörlere ilişkin bilgiler veritabanına girilmiş, ikinci aşamada ise mahallede 7765 ada ve 13 numaralı parsel üzerinde bulunan Alkazar Evleri Sitesi B Bloktaki bağımsız bölümlerin geleneksel yöntemlerle değerleme çalışması gerçekleştirilmiştir. İki değerleme sonucu bağımsız bölüm düzeyinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Seçilen konutların geleneksel değerleme yöntemlerine göre ortalama piyasa değeri 6.616,83 TL/m^2 ve veritabanından hesaplanan ortalama değeri 6.148,59 TL/m^2 olup, geleneksel yöntemlerle hesaplanan değere oranla veritabanı ve yazılım yoluyla bulunan birim konut değerinin % 7,08 oranında daha düşük olduğu ve sapmanın beklenen orandan (genellikle % 5) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İki yöntem ile hesaplanan birim konut değerleri arasındaki farkın istatistiksel yönden önemli olduğu ve hipotezin testi sonucundan I. Tip Hatanın olduğu değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunun kabul edilebilir olduğu, ancak otomatik değerleme ile ilgili veritabanı ve modellerin geliştirilmesinin gerekli olduğu vurgulanmalıdır. Araştırma sonuçlarının gayrimenkul geliştirme ve yönetimi alanında dijitalleşme çalışmalarına katkı yapılaması beklenmekte ve ayrıca çalışma sonuçlarının

bu alanda gelecek yıllarda yapılacak kapsamlı araştırmalara ışık tutması ve yeni bilimsel çalışmalar için altlık oluşturması da mümkün görülmektedir.

Otomatik olarak belirlenen konut değerleri ile geleneksel yöntemlere ilişkin değerleme sonuçları karşılaştırıldığında ortaya çıkan $t_H > t_T$ sonucunun ve H_0 hipotezinin reddedilmesinin nedenlerinin incelenmesi gerekli görülmüştür. Bunun için karşılaştırılan sonuçların kaynakları incelenmiştir. Veritabanı ile yapılmış olan değerlemede farklı uzmanlar tarafından yapılan geçmiş değerleme raporları kullanılmıştır. Bu işlemde emsal satış değeri olarak kullanılan verilerin genellikle değerleme biliminin temel ilkeleri, uluslararası standartları ve Türk Hukuk Sisteminin amir hükümlerinde vurgulanan gerçekleşmiş alım-satım değerinin emsal olarak alınması yerine satış ilanları olduğu ve doğal olarak iki yönteme göre bulunan sonuçlar arasında belirli ölçüde sapmanın olmasının normal karşılanması gerektiği vurgulanmalıdır.

Konut değerlemede rapor formatı büyük ölçüde belirli de olsa formatta yer alan başlıklara verilen yanıtlar ve bunların değere etkileri uzman tarafından belirlenmektedir. Diğer taraftan geleneksel yöntemle yapılan değerlemede uluslararası değerleme standartlarına uyulmuş, kullanılan emsaller gerçekleşmiş satışlardan seçilmiş ve bunlar piyasa aktörleri (yerel emlak ofisleri ve malikler) ile tapu kayıtlarından doğrulanmıştır. İki farklı işlemde birim değer farkına neden olan başka bir gerekçe de veritabanında kullanılmış olan rapor sayısının azlığı ve dolayısıyla yukarıda belirtilmiş olan uzmandan uzmana değişen yaklaşımın etkilerinin azaltılamamasıdır. Araştırmanın başında yapılan kurguda, veritabanı ile yapılacak değerlemenin geleneksel yöntemle yapılacak değerlemeye temel üstünlüğünün emsal sayısının fazlalığı olduğu ve bunun neticesinde daha gerçekçi sonuç vereceği göz önünde bulundurulmuştur. Kayda değer diğer bir önemli neden ise geleneksel değerleme yönteminde değerin cephelere göre farklılaştırılmasında yalnızca kuzey/güney cepheleri arasında ayrım yapılmış olup, veritabanı tarafından dört cephe için ayrı katsayılar türetilmekte olmasıdır. Bu durum analizlerde iki yöntem ile ulaşılan sonuçlar arasındaki farkın anlamlandırılmasını zorlaştırmaktadır.

Taşınmaz değerleme çalışmalarında geleneksel yöntemle yapılan değerlemenin doğruluğu da tartışmaya açık olup, bunu teyit etmek için değerlenen gayrimenkuller

içerisinden uluslararası standartlara uygun adil piyasa değeri üzerinden bir satış gerçekleşmesi ve gerçekleşen satış tutarının karşılaştırılması ideal yol olarak görülmektedir. Çalışmada sistem hata oranını değerlendirmek için, yaygın olarak kullanılan % 95 güven aralığı kullanıldığında sistem başarımı düşük gözükse de, kullanılan verilerin değerleme raporu oluşu ve bu raporların değerleme uzmanının kişisel kanaat, takdir, görüş gibi sübjektif yaklaşımlarını içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan sistemin muadili bir akademik çalışma bulunmadığından, hata oranının değerlendirilmesi için bir referans belirlenememiştir.

Özellikle konut değerlemesinde aynı gayrimenkul için farklı değerleme uzmanlarının ulaşacağı değerler arasında % 5'e kadar farklılık oluşmasının kabul edilebilir olduğuna ilişkin genel kanı (Miller vd. 1987) göz önünde bulundurularak, veritabanına eklenen raporlara kendi içlerinde bir denetim mekanizması getirilebileceği düşünülmektedir. Mulaku ve Kamau (2010) tarafından yapılan çalışmada, ortaya konan farklı değerler gayrimenkul bazında farkları ile fark oranları kullanılarak karşılaştırılmış ve karşılaştırmalar gayrimenkul bazında analiz edilmiştir. Yine aynı çalışmada (Mulaku ve Kamau 2010) benzer bir metodoloji izlenmiş ve bulunan iki farklı sonucun arasındaki farkın %10-15 arasında olmasının kabul edilebilir olduğu öne sürülmüştür. Bu araştırmada yapılan çalışmanın sonuçlarına göre geleneksel değerleme yöntemleri ile hesaplanan birim taşınmaz değerine oranla veritabanı ve yazılım yoluyla bulunan birim konut değerinin % 7,08 oranında daha düşük olduğu ve sapmanın beklenen orandan (genellikle % 5) daha yüksek olduğu, ancak benzer çalışmalardaki değer farklılığından daha düşük ve kabul edilebilir düzeyde olabileceği ortaya çıkmaktadır.

Araştırma konusu ile ilgili gelecekte yapılabilecek çalışmalar; ortaya konulmuş olan veritabanının performans testlerinin yapılarak optimize edilmesi, veritabanına yeni eklenecek değerleme raporlarının güvenilirliklerinin değerlendirilmesi için bir sistem geliştirilmesi, yazılımın coğrafi tabana aktarılarak coğrafi ve yerbilimsel analizler yapılması, verilerin eklenerek bulanık mantık-yakınlık analizi yardımıyla değerleme yapılması, çalışmada tasarlanmış veritabanındaki emsal veritabanının geliştirilmesi veya ayrı bir emsal değer haritası oluşturulması (Doğan ve Genç 2020), değer artışlarının analiz edilebileceği ilave bir modül geliştirilmesi, veritabanı ile çalışacak bütüncül (bütün

gayrimenkul türleri ve değerleme amaçları için kullanılabilecek) ve profesyonel bir veritabanı yönetim sistemi geliştirilmesi, daha geniş ölçekte değerleme yapılmasına olanak sağlayan çeşitli model ve değer değiştirici parametrelerin eklenmesi, veritabanına veri girişinin sağlanması için çeşitli çalışmalar (istenen özel ya da tüzel kişilerin formatına uygun bir şekilde otomatik olarak değerleme raporu oluşturma, değerlemede kullanılan verilerin girişini kolaylaştırma veya değerlemede saha verilerinin toplanmasına yönelik otomatik sistemler kurma gibi), veritabanından yararlanarak gayrimenkul sektör aktörleri için bir karar destek sistemi oluşturulması gibi çeşitli araştırma-geliştirme faaliyetlerini kapsamaktadır.

Türkiye'de belediyelerin sınırları içindeki gayrimenkullere veya emlak vergilerine (güncel yapılaşma durumları) dair güncel veritabanları bulunmadığı ve bu konuda herhangi bir mevzuat ya da yaptırımın olmadığı belirtilmiştir (Türel 2020). Hollanda'da mevzuat gereğince taşınmazlar her yıl yeniden otomatik bir sistemle değerlendirilmekte ve bu değerler devlet tarafından vergilendirme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Hollanda'da belediyeler tarafından otomatik değerlemede çok kapsamlı veritabanları ve bunları kullanan Otomatik Değerleme Modelleri (Automated Valuation Model-AVM) bulunmaktadır (Çırak 2020).

Çalışma sonuçlarına yakın gelecekte birçok uygulamanın yapılmasının mümkün olacağı ve dijitalleşme sürecinin otomatik değerleme ve toplu değerleme çalışmalarının yaygınlaşmasına yol açabileceği düşünülmektedir. Gerekli olan belirli bir ar-ge işgücü ve geliştirilecek uygulamaların yürürlüğe girmeleriyle geçerli olduklarına dair mevzuat değişikliğidir. Örneğin ulusal bir toplu değerleme sistemi kurulabilir. Bu toplu değerleme sistemi ile Hollanda örneğinde belirtilmiş olan toplu gayrimenkul değerleme sistemi ile Otomatik Değerleme Modeli kurularak emlak vergisi değerleri denetlenebilir (Çırak 2020). Aynı şekilde Rusya'da ve İsviçre'de de emlak vergisi amaçlı olarak Otomatik Değerleme Modeli ile toplu değerleme sistemi kurulduğu ve emlak vergilerinin karşılaştırılması ve denetiminde kullanılmakta olduğu aynı zamanda İsviçre'de gayrimenkullerin sermaye piyasasında bir yatırım aracı olarak kullanıldığı bilinmektedir (Volovich 2020, Bakırcı Rissi 2020). Bilindiği üzere T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'ne bağlı Taşınmaz Değerleme Dairesi Başkanlığı

tarafından toplu değerleme sistemi kurulması hedeflenmektedir. Bu bağlamda araştırmada ortaya konmuş olan veritabanı tasarımı kolaylıkla söz konusu idari birimin hedeflediği sistemin kurulmasında kullanılabilir hale gelebilmektedir.

Toplu değerleme alanında özellikle kamu desteği olmaksızın çeşitli girişimlerde bulunulabilmesi de mümkündür. ABD örneğinde olduğu gibi, gayrimenkul değerleme çalışmaları, özel sektörde değerleme çalışmalarında uzmana bağlığı azaltan ya da bu faaliyetteki yoğun işgücü kullanımını azaltan otomatik bir değerleme sistemi kurulabilir. Başka bir ifade ile tasarlanmış olan veritabanı ve yazılım sınırlı bir değişiklik ile farklı gayrimenkul türleri ve rapor formatları için düzenlenebilir. Bu düzenleme de belirtilen örnekteki uygulamanın gerçekleştirilmesi için yeterlidir. Bu durum, değerleme sürecini veri toplama ve analiz olmak üzere iki bileşene ayıran yeni bir değerleme yaklaşımını kapsamlı bir şekilde test eden Fannie Mae (ABD) tarafından kanıtlanmıştır (Urban-Karr 2020). Özel sektöre yönelik Zingat örneğinde (Anonim 2020) olduğu gibi, bir sistem önerisinin (Burke 2002, Beam 2014) yapılması da mümkündür (Erkek vd. 2020).

Araştırma sonuçları ve veritabanı tasarımı ve kullanımına yönelik olarak geliştirilen öneriler ile eşzamanlı olarak bu alandaki işgücünün (azalması da hedeflense) niteliğinin artırılması gerekli görülmektedir. Bütün sektörlerde olduğu gibi, gayrimenkul değerleme faaliyeti de piyasanın (finansman kuruluşları, alıcılar, satıcılar, çevrimiçi işlemler gibi) gerekliliklerine cevap olarak değişikliklere uğramaktadır. Bu durumda, gayrimenkul değerleme endüstrisinin gayrimenkul el değiştirme işlemlerinde sektörün ön saflarında kalmalarını sağlamak ve diğer paydaşlar tarafından tanımlanan küçük bir role indirgenmelerini engellemek için teknolojilerden, araçlardan ve tekniklerden yararlanmaları gerekmektedir. Bunun için ise piyasa tarafından kabul edilen ve piyasanın içinde barındırdığı yaklaşımları ve sektörü ileri taşıması için teknolojiyi yakından izleyen değerleme kurumları ve uzmanlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Ancak hem “masabaşı” araçlardan/verilerden hem de “saha” teknolojilerinden/faaliyetlerinden yararlanabilen değerleme uzmanı, doğru, savunulabilir, şeffaf ve zamanında değerleme sunmada başarılı olacak ve aynı zamanda sürekli gelişen gayrimenkul el değiştirme ortamında öncü bir katılımcı olmayı sürdürmek için ilgili uzmanlığı koruyabilecektir (Urban-Karr 2020).

Türkiye'de gayrimenkul değerleme kurumlarının insan kaynakları ve teknoloji yönlerinden güçlendirilmesi ve özellikle değerleme uzmanlarının yeterlilik düzeyinin yükseltilmesi ve değerleme çalışmalarında izleme-değerlendirme sisteminin kurulması gerektiği dikkati çekmektedir. Üniversitelerin gayrimenkul geliştirme ve yönetimi bölümlerinin temel anabilim ve bilim dallarının çalışma alanlarının hızla kurumsallaşması ve akademik yapılanmaların tamamlanması ve bu alanda nitelikli akademik personel yetiştirilmesi zorunlu görülmektedir. Bu çerçevede öncelikle gayrimenkul ve varlık değerleme çalışmaları alanında nitelikli uzman yetiştirilmesi, uygulamalı araştırma sonuçlarına dayalı olarak norm bilgilerin oluşturulması ve teknolojik altyapının güçlendirilmesi ve özellikle değerleme çalışmalarında dijitalleşme ve modellerin yaygın olarak kullanım olanaklarının geliştirilmesi zorunlu görülmektedir. Bu çerçevede uluslararası düzeyde akredite edilmiş üniversitelerin gayrimenkul geliştirme ve yönetimi bölümlerinin lisans ve lisansüstü programlarından mezun olan uzmanların merkezi kamu kurumları ile yerel yönetimlerin taşınmaz değerleme, proje geliştirme ve finans bölümlerinde istihdam edilmesinin sağlanması ve bu yolla insan kaynaklarının geliştirilmesi zorunlu görülmektedir. Buna ilave olarak değerleme kurumlarında söz konusu bölümlerden mezun olanların istihdam edilmesi ve özellikle uluslararası düzeyde akredite edilmiş bölümlerden mezun olanların söz konusu kurumlara üye olması (Member of RICS, MRICS gibi) halinde, ayrıca lisanslama sınavı alma zorunluluğunun kaldırılması gerekli olacaktır. Kamu ve özel kurumların insan kaynağının yetiştirilmesi ile değerleme çalışmalarında bilgi teknolojilerinde yoğun olarak yararlanılması yoluyla değerleme çalışmalarının kalitesinin yükseltilmesi, değerleme çalışmalarında kalitenin yükseltilmesi ve kamu gelirlerinin artırılmasının mümkün olabileceği vurgulanmalıdır.

KAYNAKLAR

Açlar, A., Çağdaş, V., Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerlemesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, ISBN 975-395-551-0, Ankara, Türkiye, 2002

Anonim. 2020a. Web Sitesi: https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/, Erişim Tarihi: 30.09.2020

Anonim. 2020b. Web Sitesi: https://goo.gl/maps/bmqhVfZ9TF6Kj8yK6, Erişim Tarihi: 30.09.2020

Anonim. 2020c. Web Sitesi: https://opentopomap.org/#map=17/39.87848/32.85491, Erişim Tarihi: 30.09.2020

Anonim. 2020d. Web Sitesi: https://www.endeksa.com/tr/hakkimizda, Erişim Tarihi: 30.11.2020

Anonim. 2020e. Web Sitesi: https://invex.com.tr/, Erişim Tarihi: 30.11.2020

Anonim. 2020f. Web Sitesi: https://www.zingat.com/hakkimizda, Erişim Tarihi: 30.11.2020

Anonim. 2020f. Web Sitesi: https://www.zingat.com/hizmetlerimiz, Erişim Tarihi: 30.11.2020

Anonim. 2018. Web Sitesi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5bfa90d6553ea2.77462668 Erişim Tarihi: 30.08.2018

Anonim. 2006. Sermaye Piyasası Tebliği. Sermaye Piyasası Kurulu. Seri: VIII, No: 45

Anonim. 2001. Türk Medeni Kanunu. Kanun No: 4721.

Anonymous. 2020a. Web Sitesi: https://www.forbes.com/sites/angelicakrystledonati/2020/01/07/this-is-what-2020-has-in-store-for-proptech-according-to-seven-vcs/, Erişim Tarihi: 05.07.2020.

Anonymous. 2020b. Web Sitesi: https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/news/news--opinion/rics-future-report-2.pdf, Erişim Tarihi: Erişim Tarihi: 26.07.2020.

Anonymous. 2019a. Web Sitesi: http://proptecham.com/proptech-guide/, Erişim Tarihi: 05.07.2020.

Anonymous. 2019b. Web Sitesi: https://www.raconteur.net/technology/proptech-definition, Erişim Tarihi: 05.07.2020.

Anonymous. 2019c. Web Sitesi: https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/news/future-of-the-profession-post-consultation-report.pdf, Erişim Tarihi: 05.07.2020.

Anonymous. 2018a. Web Sitesi: http://www.morphosis.com.au/s/Morphosis-RICS_Crossing-the-Threshold_Print-SPS_Final.pdf, Erişim Tarihi: 05.07.2020.

Anonymous. 2018b. Web Sitesi: http://www.freddiemac.com/loanadvisorsuite/loancollateraladvisor/, Erişim Tarihi: 20.08.2018

Anonymous. 2018c. Web Sitesi: http://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/sql/relational_database_design.html, Erişim Tarihi: 25.11.2018

Anonymous. 2018d. Web Sitesi: https://support.office.com/en-us/article/database-design-basics-eb2159cf-1e30-401a-8084-bd4f9c9ca1f5, Erişim Tarihi: 25.11.2018

Anonymous. 2018e. Web Sitesi: https://www.fanniemae.com/singlefamily/collateral-underwriter, Erişim Tarihi: 20.08.2018

Anonymous. 2018f. Web Sitesi: https://www.lucidchart.com/pages/database-diagram/database-design, Erişim Tarihi: 25.11.2018

Anonymous. 2017. Web Sitesi: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/turkiyedeki-dijital-degisime-CEO-bakisi.pdf, Erişim Tarihi: 05.07.2020.

Apaydın, A., Kutsal, A., Atakan, C. 1994. Uygulamalı İstatistik. Kılavuz Yayınevi, 496, Ankara.

Berger, C. Determining Market Value: Reconciling the Three Approaches to Real Estate Valuation for Ad Valorem Taxes. Journal of State Taxation. 31-39, May-June 2007.

Bloom, G. F. 1953. The Appraisal Data Plant. Doktora Tezi, Indiana Üniversitesi, İşletme Fakültesi, 143, ABD.

Captain, F. A. 2013. Six-Step Relational Database Design: A Step By Step Approach to Relational Database Design and Development 2nd Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform, 208, ABD.

Coronel, C., Morris, S., Rob, P. 2013. Database Systems: Design, Implementation, and Management 10th Edition. Course Technology, 728, ABD.

Çırak, R. 2020. Hollanda'da Gayrimenkul Değerlemenin Pratikte Uygulanması ve Kent Ekonomisine Katkısı, 2. Uluslararası Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Konferansı 2020 (ICREDM2020), 30 Ocak – 2 Şubat 2020, Ankara Üniversitesi, Bildiriler Kitabı, 166-183, Ankara.

Duman, İ. ve Tanrıvermiş, Y. 2020. İmar Uygulamalarında Gayrimenkul Değer Haritalarının Kullanımı. II. Uluslararası Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Konferansı, 30 Ocak – 1 Şubat, Ankara, Turkey.

Elmasri, R., Navathe, S. B. 2006. Fundamentals of Database Systems 5th Edition. Addison Wesley Publishing Company, 1139, Boston.

Ertaş, M. 1992. Kentsel Alanlar Taşınmaz Değerlemesi ve Karatay İlçe Belediyesi İçin Bir Uygulama. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Hansz, J. A. 1999. The Influence of Market Feedback on the Appraisal Process. Georgia State University, İşletme Fakültesi, 130, ABD.

Huilbregts, H. J. J. 2002. Information and Communications Technology for Real Estate Investment Management. Harvard University, Harvard Tasarım Fakültesi, 195, ABD.

Jamgotchian, B. 1992. Computers in Real Estate Appraising: A Decision Support System for Use in Residential Real Estate Appraising. California State University, İşletme ve İdari Bilimler Fakültesi, 117, ABD.

Leelarasamee, Y. 2005. A Decision Support System for Income-Producing Real Estate Development Feasibility Analysis and Alternative Assessment, Texas A&M University, 296, ABD.

Miller, G. H., Mercer, H. G. ve Gilbeau, K. W. 1987. California real estate appraisal. 3d ed. ABD. Prentice Hall.

Mulaku, G. C. and Kamau, J. 2010. Computer-Assisted Analysis of the Impact of Location on Residential Property Value: A Case Study of Nairobi, Kenya. Appraisal Journal, 78(3), 270-282.

Rowley, S. Fisher, P. 1998. A national valuation evidence database: the future of valuation data provision, Journal of Property Valuation and Investment, 16(1), 99-108, https://doi.org/10.1108/14635789810205155

Spivak, M. L. 1975. The Future for Computers in Real Estate Valuation. The Appraisal Journal, 43, 80-90.

Tan, R. 2013. Taşınmaz Geliştirme İçin Kullanılan Verilerin Üretilmesi, Paylaşılması ve Eşgüdümünde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Doktora Semineri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tanrıvermiş, H. 2008. Taşınmaz Değerlemede Gelir Çarpanları Yaklaşımı ve Türkiye'de Kentsel ve Kırsal Taşınmaz Değerleme Uygulamalarında Kullanım Olanakları, Vergi Sorunları Dergisi, 241:106-148, İstanbul.

Tanrıvermiş, H. 2017. Gayrimenkul Değerleme Esasları, SPL Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu, Lisanslama Sınavları Çalışma Kitapları Ders Kodu: 1014 (Konut Değerleme Sınavı, Gayrimenkul Değerleme Sınavı), Ankara.

Tanrıvermiş, H., Akipek Öcal, Ş. ve Demir, E. 2017. Gayrimenkul Mevzuatı, SPL Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu, Lisanslama Sınavları Çalışma Kitapları Ders Kodu: 1019 (Gayrimenkul Değerleme Sınavı), Ankara.

Tanrıvermiş, H. ve Aliefendioğlu, Y. 2017. Yusufeli Barajı ve Hidroelektrik Santrali Kamulaştırma Alanında Arazi Gelirleri ve Kapitalizasyon Oranları İle Arazi Kamulaştırma Bedelleri Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Yayın No: 18 Ankara.

Tanrıvermiş, H., Aliefendioğlu, Y., Özdemir Sönmez, F.N., Çabuk Kaya, N. ve Arslan, M. 2017. Sincan İlçesi Saraycık Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesi Mevcut Durum Analizi ve Etki Değerlendirme, Ankara Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Yayın No: 30 Ankara.

Aliefendioğlu, Y. ve Tanrıvermiş, H. 2019. Türkiye'de Gayrimenkul ve Varlık Değerleme Çalışmalarının Gelişimi ve Kurumsallaşma Eğilimlerinin Değerlendirilmesi. Kent, İnşaat ve Ekonomi Kongresi, TMMOB Mimarlar Odası Gaziantep Şubesi, 2-4 Mayıs 2019, Gaziantep.

Wyatt, P. J. 1997. The Development of a GIS-Based Property Information System for Real Estate Valuation. International Journal of Geographical Information Science, 11(5), 435-450.

Xiao Y. and Xu L. 2017. Business Expanding and Strategic Decision-Making Innovation for Real Estate Valuation Companies Based on Big-Data. 20th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate. Singapore.

Yasumoto, H. 1986. Innovative Map Applications for Real Estate Appraisal Reports. Golden Gate University, Department of Public Administration, 144, ABD.

Yılmaz, A. Ş. 2017. Gayrimenkul Değerleme ve Ahp Yöntemiyle Konut Değerini Belirleme Metodu. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

EKLER

EK-1 Tasarlanmış Olan Veritabanını Oluşturmak İçin Yazılmış Olan Sql Kodları

EK-2 Tasarlanan Anket Formu

EK-1 TASARLANMIŞ OLAN VERİTABANINI OLUŞTURMAK İÇİN YAZILMIŞ OLAN SQL KODLARI

```
CREATE TABLE Rapor (
      Rapor_No int,
      Amaci text,
      Kapsami text,
      Hizmet_Alan text,
      Hizmet_Sunan text,
      Denetmen text,
      Raporu_Haz text,
      Deg_Uzm text,
      Sor_Deg_Uzm text,
      Talep_Tar date,
      Deg_Tar date,
      Ongoruler text,
      Talep_Eden_Sube text,
      Talep_Eden_Banka text
);

CREATE TABLE Rapor_KT (
      Rapor_No int,
      KT_ID int
);

CREATE TABLE Eko_Buyume (
      Buyume_Kurum text,
      Buyume_Yil int,
      Buyume_Ulke text,
      Buyume_Yuzde double,
      Buyume_ID int
);

CREATE TABLE Eko_Buyume_Rapor (
      Rapor_No int,
      Buyume_ID int
);

CREATE TABLE Eko_Mal_Tic_ID (
      Mal_Ticareti_Kurum text,
      Mal_Ticareti_Yil int,
      Mal_Ticareti_Tip text,
      Mal_Ticareti_Ekonomi text,
      Mal_Tic_ID int,
      Mal_Ticareti_Yuzde double
);

CREATE TABLE Eko_Mal_Tic_Rapor (
      Mal_Tic_ID int,
      Rapor_No int
);

CREATE TABLE Eko_Mal_Tic_DT_Yuzde (
      Mal_Tic_ID int,
      Mal_Ticareti_DT_Yuzde double
);

CREATE TABLE Eko_Buy_Oran (
      Rapor_No int,
      Buy_Oran_Ulke text,
      Buy_Oran_Buyume double
);

CREATE TABLE Eko_GSYH_Cari (
      Rapor_No int,
      GSYH_Ulke text,
      GSYH_GSYH double
);

CREATE TABLE Eko_GSYH_SGP (
      Rapor_No int,
      GSYH_Ulke text,
      GSYH_GSYH double
);

CREATE TABLE Eko_GSYH_Birl (
      Rapor_No int,
      GSYH_Cari text,
      GSYH_SGP double,
      Yil    int
);

CREATE TABLE Eko_Don_Buyume (
      Rapor_No int,
      Ceyrek int,
      Yuzde double,
      Yil int
);

CREATE TABLE Eko_Isgucu (
      Rapor_No int,
      Ceyrek int,
      Yil int,
      Isgucu double,
      Istihdam double,
      Issizlik double
);

CREATE TABLE KT_Oznitelik (
      KT_ID int,
      KT_Il text,
      KT_Ilce text,
      KT_Mahalle_Koy text,
      KT_Ada int,
      KT_Parsel int,
      Mulkiyet_KM_KI text,
      BB_No int,
      Ic_Kapi_No int,
      Dis_Kapi_No int,
      Site_Bina_Adi text,
      Cadde text,
      Sokak text,
      Yuzolcumu_AT double,
      Yuzolcumu_KT double,
      Parselsorgu_Tasinmaz_No int,
      Parselsorgu_Zemin_ID int,
      Yasal_Alan double,
      Bulundugu_Kat int,
      Tapu_Cilt_Sahife_No int
);

CREATE TABLE KT_Kose_Koord (
      KT_ID int,
      Enlem double,
      Boylam double,
      Koord_ID int
);

CREATE TABLE Incelenen_Belg (
      KT_ID int,
      Kaynak text,
      Belge_Adi text,
      Belge_Edinim_Tar date,
      Belge_Tar date
);

CREATE TABLE Imar_Bilg (
      KT_ID int,
      Plan_Tipi text,
      Imar_Lejandi text,
      Plan_Olcegi double,
      Yapi_Nizami text,
      Plan_Onay_Tarihi date,
```

```
      Plan_Onay_Adi text,
      Plani_Onaylayan_Idare text,
      TAKS double,
      KAKS_Emsal double,
      Hmax double,
      Cap_Belgesine_Uyg binary,
      On_Cekme double,
      Arka_Cekme double,
      Yan_Cekme double,
      Min_Cephe_Alan_Sarti binary,
      Terk binary,
      Terk_Sonrasi_Alan double,
      Tek_Basina_Yapilasma_Hakki binary,
      Tevhit_Sarti binary,
      Muc_Alan_IcÄ±nde binary,
      Kentsel_Don_Bolg binary,
      Sosyal_Donati binary,
      Tercihli_Kull_Al binary,
      Kamulastirma binary,
      Askeri_Guv_Bolg binary,
      Taskin_Alanindan_Etk binary,
      Sit_Alani binary,
      Ulasim_Yola_Cephe binary,
      OSB binary,
      Riskli_Alan binary,
      Yapi_Yasagi binary,
      Aciklama text
);

CREATE TABLE Tapu_Bilg_SBI (
      KT_ID int,
      SBI_Tipi char,
      Aciklama text,
      Malik_Lehdar text,
      Tarih date,
      Yevmiye int
);

CREATE TABLE Malikler (
      KT_ID int,
      Malik_ID int,
      Malik_Adi text,
      Hisse_Pay int,
      Hisse_Payda int,
      Edinim_Tar date,
      Edinim_Seb text,
      Edinim_Yevm int,
      Edinim_Bed double,
      SBI binary,
      SBI_Tipi char,
      SBI_Aciklama text,
      SBI_Malik_Lehdar text,
      SBI_Tarih date,
      SBI_Yevmiye int,
      Terkin binary,
      Terkin_Tar date,
      Terkin_Seb text,
      Terkin_Yevm int
);

CREATE TABLE KT_Tespit (
      KT_ID int,
      Cephe char,
      Cevre_Ozell text,
      Ulasim_Ozell text,
      Fiili_Kull_Nit text,
      Sinir_Ihlali binary,
      Degisiklik_Proje_Disi binary,
      Deprem_Derecesi int,
      Deprem_Hasar_Dur binary,
      UAVT_No int,
      Bolge_Arz_Talep text,
      Arsa_Payi_Pay int,
      Arsa_Payi_Payda int,
      Yapi_Ins_Tarzi text,
      Yapi_Sinifi int,
      Yapi_Grubu char,
      Yapi_Kat_Adedi int,
      Yapi_BB_Sayisi int,
      Mevcut_Tesisatlar text,
      KT_Ek_Ozellikler text,
      Oda_Sayisi int,
      Salon_Sayisi int,
      Mutfak_Sayisi int,
      Banyo_Sayisi int,
      Balkon_Sayisi int,
      KT_Aciklama text,
      Ins_Seviyesi int
);

CREATE TABLE Emsaller (
      KT_ID int,
      Emsal_ID int,
      Beyan_Eden_Kisi text,
      Telefon text,
      Satis_Tarihi date,
      Emsalin_Niteligi text,
      Bina_Yapim_Yili int,
      Bulundugu_Kat int,
      Oda_Sayisi int,
      Beyan_Edilen_Alan double,
      Olculen_Alan double,
      Ilan_Fiyati double,
      Pazarlikli_Fiyat double,
      Birim_Fiyat double,
      Konum_Seref_Duz text,
      Ins_Kalit_Duz text,
      Enlem double,
      Boylam double,
      KTye_Mesafe double,
      Aciklama text,
      Diger_Aciklama text
);

CREATE TABLE Degerleme (
      KT_ID int,
      Yasal_Alan_BD double,
      Mevcut_Alan double,
      Mevcut_Alan_BD double,
      Tamaml_Dur_Yas_Deg double,
      Tamaml_Dur_Mev_Deg double,
      Yasal_Deg double,
      Mevcut_Deg double,
      Eksperin_Kanaati text,
      Aciklama text,
      Bilgi_Amacl_Deg double,
      Arsa_Payi_Deg double,
      Aylik_Kira_Deg double,
      Sigorta_Esas_Deg double
);

CREATE TABLE Foto_Tar (
      KT_ID int,
      Foto_Tar_ID int,
      Aciklama text,
      Foto text
);
```

EK-2 TASARLANAN ANKET FORMU

ALKAZAR EVLERİ MALİK/KİRACI ARAŞTIRMA ANKETİ

"Gayrimenkul Değerleme İçin Bir Veri Tabanı Tasarımı" Tez Çalışması İçin Anket

Sayın Komşum,

Ankara Üniversitesi Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Anabilim Dalı'nda hazırlamakta olduğum "Gayrimenkul Değerleme İçin Bir Veri Tabanı Tasarımı" konulu yüksek lisans tezim için anket çalışması yapıyorum. Tez kapsamında pilot uygulama alanı olarak seçtiğim Yıldızevler Mahallesi'nde geçmişte yapılmış olan gayrimenkul değerleme raporlarından oluşan bir havuz oluşturdum. Bu mahalle içerisinde seçilecek herhangi bir konu taşınmaz için havuzdaki gayrimenkullere dayanarak değer tahmini yapacak bir sistem tasarımı üzerinde çalışıyorum. Bunu karşılaştırmak için dünya ve Türkiye gündemindeki sağlık tehdidinden ötürü maliklerinden biri olduğum Alkazar Evleri'ni seçmeyi tercih ettim. Bu durumda siz değerli komşularımdan destek almaya; maliki/kiracısı olduğunuz konutun bazı özelliklerini, yaklaşık olarak satın aldığınız/kiraladığınız bedel ve tarihi ile konutunuza ilişkin bazı görüşlerinize gereksinimim bulunmaktadır. Bu sayede yaptığım tahmin sisteminin başarısını değerlendirmiş olacağım. Mümkün olduğunca (hatırladığınız kadarıyla) gerçeğe yakın bilgiler vermeniz, araştırma çalışmam açısından çok yararlı olacaktır. **Vereceğiniz bilgiler belirtilen araştırma dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır.**

Desteğiniz ve zamanınızı ayırdığınız için teşekkür eder, sağlıklı günler dilerim.

Saygılarımla,

Emir SUNGUROĞLU

B Blok, Kat: 5, Daire: 22

GSM: +90 532 326 26 03

Anketi Dolduran Daire No: ☐ Blok: ☐

Malik/Kiracı Aile Yapısı:

	Birey No				
Aile Bireyleri	**Birinci Aile Bireyi (Anketi Dolduran Kişi)**	**İkinci Aile Bireyi (Varsa)**	**Üçüncü Aile Bireyi (Varsa)**	**Dördüncü Aile Bireyi (Varsa)**	**Beşinci Aile Bireyi (Varsa)**
Cinsiyet	◯ Kadın ◯ Erkek	◯ Kadın ◯ Erkek	◯ Kadın ◯ Erkek	◯ Kadın ◯ Erkek	◯ Kadın ◯ Erkek
Yaş	◯ 0-17 ◯ 18-25 ◯ 26-35 ◯ 36-45 ◯ 46-55 ◯ 56-65 ◯ 66-75 ◯ 76 ve üstü	◯ 0-17 ◯ 18-25 ◯ 26-35 ◯ 36-45 ◯ 46-55 ◯ 56-65 ◯ 66-75 ◯ 76 ve üstü	◯ 0-17 ◯ 18-25 ◯ 26-35 ◯ 36-45 ◯ 46-55 ◯ 56-65 ◯ 66-75 ◯ 76 ve üstü	◯ 0-17 ◯ 18-25 ◯ 26-35 ◯ 36-45 ◯ 46-55 ◯ 56-65 ◯ 66-75 ◯ 76 ve üstü	◯ 0-17 ◯ 18-25 ◯ 26-35 ◯ 36-45 ◯ 46-55 ◯ 56-65 ◯ 66-75 ◯ 76 ve üstü
Mesleki Durumu	◯ Çalışmıyor ◯ Öğrenci (Çalışmıyor) ◯ Maaşlı Bir İşte Çalışıyor ◯ Kendi İşinde Çalışıyor	◯ Çalışmıyor ◯ Öğrenci (Çalışmıyor) ◯ Maaşlı Bir İşte Çalışıyor ◯ Kendi İşinde Çalışıyor	◯ Çalışmıyor ◯ Öğrenci (Çalışmıyor) ◯ Maaşlı Bir İşte Çalışıyor ◯ Kendi İşinde Çalışıyor	◯ Çalışmıyor ◯ Öğrenci (Çalışmıyor) ◯ Maaşlı Bir İşte Çalışıyor ◯ Kendi İşinde Çalışıyor	◯ Çalışmıyor ◯ Öğrenci (Çalışmıyor) ◯ Maaşlı Bir İşte Çalışıyor ◯ Kendi İşinde Çalışıyor

İkamet ettiğiniz konutu satın alma/kiralama tercihinizde ailenizden etkili olan bireyleri belirtiniz (Birden fazla seçenek işaretlenebilir):				
◯ Kendisi	◯ Eşi	◯ Ebeveynleri	◯ Çocukları	◯ Arkadaş/Diğer

Konutun satın alınması / kiralanması ile ilgili temel bilgiler:

Satın Alma/Kiralama Tarihi:		Satın Alma/Kiralama Bedeli:	
Bugün Satın Alsaydınız/Kiralasaydınız Sizce Bedeli Ne Kadar Olurdu?			
Konuttaki Oda Sayısı:		Konut Brüt Alanı:	◯ Ev Sahibi ◯ Kiracı
Konutun Bulunduğu Kat:		Konutun Cepheleri	◯ Kuzey ◯ Doğu ◯ Güney ◯ Batı
Kullanımınız Süresince Gerçekleşen Tadilatlar (Varsa Yerleri/Konuları):			
Kullanımınızdan Önce Bildiğiniz Kadarıyla Gerçekleşen Tadilatlar (Varsa Yerleri/Konuları):			
Mevcut Ödenen Aidat (TL/ay)			
Toplanan Aidat Yeterli Olmadığı Zamanlarda İlave Alınan Aidat Tutarı ve Süresi (TL ve Ay)			

İkamet ettiğiniz konutu satın almanızı/kiralamanızı teşvik eden etkenler (Birden fazla seçenek işaretlenebilir)**:**

Temel Etkenler	**Satın Almaya / Kiralamaya Teşvik Etti**	**Teşvik Eden Etkenden Şu Anda Memnunum**	**Teşvik Eden Etkenin Önem Sırası (En Önemli Seçenek 1 olacak Şekilde Numaralandırınız)**
Güvenlik	◯ →	◯ →	→
Asansör	◯ →	◯ →	→
Açık Otopark	◯ →	◯ →	→
Kapalı Garaj	◯ →	◯ →	→
Apartman Görevlisi Bulunması	◯ →	◯ →	→
Çocuk Parkı	◯ →	◯ →	→
Kapalı Mekandaki Ortak İmkanlar	◯ →	◯ →	→
Basketbol Sahası	◯ →	◯ →	→
Tenis Kortu	◯ →	◯ →	→
Yürüyüş yolları	◯ →	◯ →	→
Konutun Büyük Bir Sitede Olması	◯ →	◯ →	→
Konutun Geniş Olması	◯ →	◯ →	→
Konutun Üst Katlarda Olması	◯ →	◯ →	→
Konutun Alt Katlarda Olması	◯ →	◯ →	→
Konutun Manzarası	◯ →	◯ →	→
Konutun Cephesi	◯ →	◯ →	→
Konutun İçinin Yapılı Olması	◯ →	◯ →	→
Mutfağın Ferah/Büyük Olması	◯ →	◯ →	→
Salonun Ferah/Büyük Olması	◯ →	◯ →	→
Odaların Ferah/Büyük Olması	◯ →	◯ →	→
Birden Fazla Sayıda Banyo Bulunması	◯ →	◯ →	→
Sitenin Dış Mekanlarını Beğenme	◯ →	◯ →	→
Sitenin İç Mekanlarını Beğenme	◯ →	◯ →	→
Konumu	◯ →	◯ →	→

Değerini Kaybetmeyeceği Düşüncesi	○ → ○ →
İyi Bir Satış/Kira Bedeli (Fırsatı) Yakalama	○ → ○ →
Ev Sahibi/Önceki Maliki Tanıdıktı	○ → ○ →
Diğer (Belirtiniz):	○ → ○ →
Diğer (Belirtiniz):	○ → ○ →
Diğer (Belirtiniz):	○ → ○ →
Diğer (Belirtiniz):	○ → ○ →
Diğer (Belirtiniz):	○ → ○ →

İkamet ettiğiniz konutu satın alma/kiralamanızdan genel memnuniyet durumu

Hiç Memnun Değilim	Memnun Değilim	Biraz Memnunum	Memnunum	Çok Memnunum
○	○	○	○	○

Satın Alma/Kiralama kararından memnun değilseniz, nedenleri neler olabilir? …….

……

Genel olarak site yönetim modelinden memnuniyet durumu

Hiç Memnun Değilim	Memnun Değilim	Biraz Memnunum	Memnunum	Çok Memnunum
○	○	○	○	○

Site yönetiminden memnun değilseniz, size göre sitenin yönetim yapısı nasıl olmalıdır?
(Dışarıdan profesyonel hizmet alımı ile yönetim, maliklerin ehil olanlarının yönetime seçilmesi gibi)

……

……

Sizce Sitedeki En Düşük Değerdeki Daireler Aşağıdakilerden Hangi Özelliklere Sahiptir? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir)

- ○ En alt katlardaki daireler
- ○ En üst katlardaki daireler
- ○ Kuzey/Doğu/Güney/Batı cephesine bakan daireler:
- ○ Açık otoparka yakın daireler
- ○ Çocuk parkına yakın daireler
- ○ Spor alanlarına yakın daireler
- ○ Brüt Alanı Düşük ve Oda Sayısı Az Daireler
- ○ Brüt Alanı Yüksek ve Oda Sayısı Fazla Daireler
- ○ Diğer (Belirtiniz):
- ○ Diğer (Belirtiniz):
- ○ Diğer (Belirtiniz):

Bu Daireler Diğer Dairelere Göre Ne Kadar Düşük Değerdedir?	

Sizce Sitedeki En Yüksek Değerdeki Daireler Hangileridir? Lütfen nedenleriyle belirtiniz.

Nedeni	Blok	Daire No
Bu Daireler Diğer Dairelere Göre Ne Kadar Yüksek Değerdedir?		

Ankara'da Sahip Olduğunuz Başka Konut Var Mıdır?
◯ Evet (... Adet) ◯ Hayır

Yeni Bir Konut Yatırımı Yapmayı Düşünüyor Musunuz?
◯ Evet ◯ Hayır

Düşünüyorsanız nereye yatırım yapmak istiyorsunuz? Neden?

Ankete eklemek istediğiniz bir şey varsa, lütfen belirtiniz.

Anketi Dolduran Malik/Kiracı	
Adı Soyadı (isteğe bağlı):	
Telefon No (isteğe bağlı):	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emir Sunguroğlu

Doğum Yeri : Çankaya

Doğum Tarihi : 15.11.1989

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce, Almanca

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : TED Ankara Koleji (2006)

Lisans : TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (2014)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Anabilim Dalı (Ocak 2015 – Ekim 2020)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

2016-Halen Ankara Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Öğretim Görevlisi

2014-2015 Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş., İdari İşler Müdürü

2009-2014 Çağ Grubu Sağlık İnşaat Tur. Taş. San. ve Tic. A.Ş., Gayrimenkul ve Bilgi İşlem Müdürü

Yayınlar (SCI) (Yayın yılları dikkate alınmalıdır)

Aslan A. K., Karagöl E., Gültekin A. B., Taş Ş., Sunguroğlu E., Çelik Z., Adıgüzel E., "Sustainable Development after Disasters: The Case of Erbaa County", Sustainable Buildings, (Kitap Bölümü).

Uluslararası Kongre Sunum (Sunum tarihleri dikkate alınmalıdır)

Sunguroglu E., Sunguroglu M., Aliefendioglu Y., Tanrivermis H., "Urban Security Through Urban Transformation: Case of Saraycik District", 19th International Conference on Forensic Sciences, June 28-29th, 2017, London, UK.

Aslan A. K., Karagöl E., Gültekin A. B., Taş Ş., Sunguroğlu E., Çelik Z., Adıgüzel E., "Sustainable Development after Disasters: The Case of Erbaa County", 4. Uluslararası Sürdürülebilir Binalar Sempozyumu, 18-20 Temmuz 2019, Dallas, Teksas, ABD.