



Karabük University

Department of Computer Engineering

Emlak Fiyat Analizi Web Sitesi

Analysis Report

Kerem Aydın - 1910205053

Instructor: Ayşe Nur Altıntaş Tankül

Analysis Report

1 Introduction

Projemiz, Türkiye emlak piyasasında potansiyel alıcılar, satıcılar ve yatırımcılar için faydalı bir araç olarak işlev görecektir. Emlak fiyat analizi web uygulamasıdır. Temel hedefimiz, kullanıcıların mülklerinin değerini hızlı ve kolay bir şekilde öğrenebileceği bir platform sunmaktır. Dijital dönüşüm çağında, bu tür bir platform hem zaman tasarrufu sağlamakta hem de emlak değerlendirme süreçlerini daha doğru ve erişilebilir hale getirmektedir.

Kullanıcılar, web sayfamızı ziyaret ederek mülklerinin özelliklerini (konum, büyüklük, oda sayısı, bina yaşı ve diğer detaylar) sisteme girebilecek ve bu verilere dayanarak tahmini bir fiyat alabileceklerdir. Fiyat tahmini işlemleri, Python ve Django kullanılarak geliştirilecek bir altyapı ile desteklenecek, bu da sürecin hızlı, güvenilir ve kullanıcı dostu bir şekilde işlenmesini sağlayacaktır. Bu süreçte kullanılan veriler, Türkiye genelindeki mevcut emlak piyasası koşulları dikkate alınarak analiz edilecek ve kullanıcılara en doğru sonuçları sunmayı hedefleyecektir.

Projemizin amacı, karmaşık ve zaman alıcı olan emlak değerlendirme süreçlerini dijitalleştirerek kullanıcıların hayatını kolaylaştırmaktır. Emlak piyasasındaki mevcut yöntemler genellikle manuel ve yorucu olduğu için kullanıcılar zaman kaybedebilmekte ve doğru bilgiye ulaşmakta zorlanabilmektedir. Mevcut manuel yöntemlerin yerini alacak bu dijital çözüm, hızlı ve güvenilir tahminler sunarak emlak piyasasında daha şeffaf ve verimli bir süreç oluşturmayı amaçlamaktadır.

Ayrıca, sistemin tasarımı, kullanıcıların her seviyede rahatça erişim sağlayabileceği şekilde oluşturulacaktır. Kullanıcıların kendi mülklerinin değerini öğrenmekle kalmayıp, piyasadaki fiyat trendlerini de anlamalarına katkı sunacak bir altyapı geliştirilecektir. Böylelikle, projemiz bireysel kullanıcıların yanı sıra profesyonel yatırımcılar için de faydalı bir kaynak haline gelecektir.

Bu yenilikçi platform ile kullanıcılar, emlak değerlendirme sürecini hızlı bir şekilde tamamlayarak daha bilinçli kararlar alma fırsatı yakalayacaktır.

2 Current System

Manuel Değerlendirme:

- Emlak değerlemesi genellikle emlakçılar ve değerlendirme uzmanları tarafından yapılmaktadır.
- Mülkün konumu, büyüklüğü, oda sayısı gibi özellikler değerlendirilir.
- Bölgedeki benzer mülklerin fiyatları karşılaştırılarak tahmini bir değer belirlenir.
- Bu yöntem zaman alıcıdır ve doğruluk oranı uzmanların deneyimine bağlıdır.
- Farklı uzmanlar farklı sonuçlar verebildiği için standart bir değerlendirme alınması zordur.

Mevcut Dijital Araçlar:

- Veri Sınırlılığı: Genellikle yalnızca büyük şehirlerdeki mülkler için bilgi sağlamaktadır.
- Güncellik Sorunları: Veri setleri güncel piyasa koşullarını her zaman yansıtmamaktadır.
- Sınırlı Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcılar mülk özelliklerini detaylı bir şekilde girememektedir.

Zorluklar:

- Şeffaflık Eksikliği: Mevcut sistemler, kullanılan veri kaynaklarını ve yöntemlerini açıklamamaktadır.
- Zaman ve Çaba: Manuel değerlendirme yöntemleri hem uzmanlar hem de mülk sahipleri için zaman kaybına neden olmaktadır.
- Kapsam Yetersizliği: Mevcut araçlar, yalnızca belirli bölgelerde veya sınırlı mülk türlerinde etkili sonuçlar sunmaktadır.

2.1 Overview

Bu proje, Türkiye emlak piyasasında potansiyel alıcılar, satıcılar ve yatırımcılar için kapsamlı bir araç olarak tasarlanan bir emlak fiyat analizi web uygulamasıdır. Amacımız, kullanıcıların mülklerinin değerini hızlı, doğru ve kolay bir şekilde öğrenebileceği bir platform sunarak mevcut manuel ve zaman alıcı yöntemlere alternatif sağlamaktır. Web uygulamamız, kullanıcıların mülk bilgilerini (konum, büyüklük, oda sayısı, bina yaşı gibi) sisteme girmesiyle çalışır. Bu veriler, Python ve Django kullanılarak geliştirilmiş bir altyapı tarafından işlenir ve Türkiye genelindeki mevcut emlak piyasası koşullarını dikkate alarak tahmini bir fiyat sunar. Proje, fiyat analizi ve tahmin işlemlerini gerçekleştirmek için web scraping teknikleri ile toplanan gerçek zamanlı piyasa verilerini kullanır. Kullanıcı dostu bir arayüz ile desteklenen sistem, yalnızca bireysel kullanıcıların mülklerinin değerini öğrenmelerine değil, aynı zamanda piyasadaki fiyat trendlerini anlamalarına da katkıda bulunur. Bu yönüyle, platform hem bireysel kullanıcılar hem de profesyonel yatırımcılar için değerli bir bilgi kaynağı sunmaktadır. Projenin temel hedefi, emlak piyasasında daha şeffaf, erişilebilir ve verimli bir süreç oluşturarak kullanıcıların daha bilinçli kararlar almasını sağlamaktır. Geliştirilen sistem, dijital dönüşüm çağının gerekliliklerine uygun bir çözüm sunarak emlak değerlendirme süreçlerini modernize etmeyi amaçlamaktadır.

2.2 Actors

Projede yer alan aktörler, sistemin işleyişinde farklı roller üstlenir. Aşağıda bu aktörler ve sistemdeki görevleri detaylı şekilde tanımlanmıştır:

- **Sistem Kullanıcısı (Genel Aktör):** Sisteme kayıt olmuş ve giriş yapmış tüm kullanıcıların temel aktör tipidir. Sistem Kullanıcısı, herhangi bir özel rol atanmadığında veya sonradan bir rol verilmediğinde bu statüde değerlendirilir. Kullanıcı kimlik doğrulama süreçlerine katılır. Genel sistem bildirimlerini alır.
- **Bireysel Kullanıcı (Ev Sahibi veya Alıcı):** Emlak sahibi veya potansiyel alıcı olan bireylerdir. Evlerinin özelliklerini sisteme girerek fiyat tahmini almak veya piyasa analizlerini incelemek isterler. Mülk bilgilerini (konum, büyüklük, oda sayısı, bina yaşı vb.) sisteme girer. Mülkleri için tahmini fiyat raporları alır. Bölgesel fiyat analizlerini ve trendleri görüntüler.
- **Yatırımcı:** Emlak piyasasında profesyonel olarak faaliyet gösteren, yatırım fırsatlarını analiz eden bireyler veya kuruluşlardır. Türkiye genelindeki piyasa analizlerini ve trendleri inceleyerek yatırım kararlarını optimize eder. Farklı bölgelerdeki fiyat değişimlerini ve piyasa durumlarını karşılaştırır. Görselleştirme araçlarını kullanarak stratejik planlama yapar.

- **Veri Sağlayıcı (Web Scraper):** A Sistem için gerekli emlak verilerini otomatik olarak toplayan yazılım modülüdür. Veri Sağlayıcı, Türkiye'deki emlak sitelerinden veri çekerek sistemi besler. Mülk bilgilerini (fiyat, konum, büyüklük, oda sayısı vb.) düzenli olarak toplar. Toplanan verilerin doğruluğunu ve bütünlüğünü sağlar. Verileri analiz edilmek üzere veritabanına aktarır.
- **Sistem Yöneticisi (Admin):** Sistemin operasyonel süreçlerini yöneten ve teknik altyapıyı sürdüren kişilerdir. Kullanıcı hesaplarını ve veri akışını yönetmekle sorumludurlar. Web scraping süreçlerini kontrol eder ve optimize eder. Veri tabanını günceller ve bakımını yapar. Sistem performansını izler ve kullanıcı deneyimini iyileştirmek için gerekli güncellemeleri yapar. Kullanıcı hesaplarını oluşturur ve yetkilendirme süreçlerini yönetir.
- **Geliştirici (Developer):** Sistemin tasarım, geliştirme ve bakım süreçlerinden sorumlu olan yazılım mühendisleridir. Django altyapısı ile platformun geliştirilmesini sağlar. Web scraping modülünü Python kullanarak kodlar ve optimize eder. Fiyat analizi ve tahmin algoritmalarını oluşturur ve test eder. Kullanıcı arayüzünü (UI/UX) tasarlar ve düzenler.

3 Functional Requirements

3.1.1 Sign Up

Kullanıcıların platforma kaydolması için bir kayıt olma (sign up) sayfası sağlanacaktır. Bu sayfada, kullanıcılar gerekli bilgileri (isim, soyisim, e-posta adresi ve şifre) girerek sisteme kayıt olabileceklerdir. E-posta adresi doğruluğu kontrol edilerek yalnızca geçerli e-posta adresleri kabul edilecektir. Kayıt işlemi tamamlandıktan sonra, kullanıcıya bir onay e-postası gönderilecek ve kullanıcı e-postasında belirtilen onay linkine tıklayarak kaydını tamamlayacaktır.

3.1.2 Login

Kullanıcılar, kayıt işlemi sonrasında e-posta adresi ve şifre ile sisteme giriş yapabileceklerdir. Giriş yapılırken, e-posta ve şifre doğrulaması yapılacak ve kullanıcıya doğru bilgiler girildiğinde platforma erişim sağlanacaktır. Hatalı giriş yapılması durumunda kullanıcıya uyarı mesajı gösterilecektir. Başarılı bir giriş sonrası kullanıcı, ev fiyat tahmini işlemi için ana sayfaya yönlendirilecektir.

3.1.3 Evin Fiyatını Hesaplama

Kullanıcılar, evlerinin değerini öğrenmek için evin özelliklerini (konum, büyüklük, oda sayısı, bina yaşı vb.) sisteme gireceklerdir. Girilen veriler, Python ve Django altyapısı kullanılarak işlenip, Türkiye genelindeki emlak piyasası verileriyle karşılaştırılarak tahmini bir fiyat hesaplanacaktır. Kullanıcı, bu fiyatı hızlı ve doğru bir şekilde öğrenebilecektir.

3.1.4 Görünümler (Views)

Kullanıcıların gireceği bilgilere göre, platformda farklı kullanıcı rollerine göre çeşitli görünümmler sağlanacaktır. Ancak temel olarak tüm kullanıcılar, kendi hesap bilgilerini görebilecek ve giriş yaptıktan sonra evlerinin fiyatını öğrenebilecektir.

3.1.4.1 Kullanıcı Görünümü

Kullanıcılar, sisteme giriş yaptıktan sonra evlerinin özelliklerini girerek, evlerinin tahmini değerini öğrenebilecekleri ana sayfaya erişebileceklerdir. Aynı zamanda kullanıcılar, kayıtlı hesap bilgilerini güncelleyebileceklerdir.

3.1.5 Otomatik Fiyat Tahmini

Ev fiyatı, sistemde bulunan güncel piyasa verileri ve girilen ev özellikleri ile analiz edilerek otomatik olarak tahmin edilecektir. Bu süreç, web scraping teknikleri ile toplanan gerçek zamanlı piyasa verilerine dayalı olarak çalışacaktır.

3.1.6 Kişisel Hesap Yönetimi

Kullanıcılar, kişisel hesaplarına giriş yaptıktan sonra, kendi bilgilerini görüntüleyip değiştirebilecek, şifrelerini yenileyebilecek ve hesaplarını yönetebilecektir.

3.1.7 Fiyat Verisi Toplama ve Analiz

Web scraping teknikleri kullanılarak, emlak piyasasına ait güncel fiyat verileri toplanacak ve bu veriler, kullanıcıların evlerinin tahmini fiyatlarını öğrenmeleri için analiz edilecektir. Bu analiz, Python ve Django altyapısı ile yapılacak ve kullanıcılara doğru fiyat tahminleri sunulacaktır.

3.2 Non-functional Requirements

3.2.1 Kullanılabilirlik (Usability)

Proje, kullanıcıların ev fiyatlarını hızlı ve doğru bir şekilde öğrenmelerini sağlayan bir platform olarak tasarlanmıştır. Kullanıcı dostu bir arayüz ile, kullanıcılar herhangi bir sorun yaşamadan işlemlerini gerçekleştirebileceklerdir. Kullanıcıların görevlerini kolayca yerine getirebilmeleri için basit bir tasarım sunulacaktır. Arayüzün anlaşılır ve kullanıcı dostu olması için şu özellikler uygulanacaktır:

- Ev bilgilerini girme işlemi ve fiyat tahmini alma işlemleri birkaç adımda yapılabilir hale getirilecektir.
- Kullanıcıların girdiği ev özellikleri sistemde otomatik olarak işlenecek ve anında tahmin edilen fiyat gösterilecektir.
- Başarılı ve hatalı işlemler kullanıcıya renkli bildirimlerle gösterilecektir; örneğin, hatalı girişler kırmızı renkte, başarılı işlemler ise yeşil renkte gösterilecektir.
- Responsive tasarım yaklaşımı kullanılacak ve platform farklı ekran boyutlarına (örneğin, 1024x768, 1920x1080 gibi) uyumlu hale getirilecektir.
- Kullanıcılar için platformda gerçekleştirilen işlemlerle ilgili bildirimler her zaman ulaşılabilir olacak ve en fazla iki tıklama ile erişilebilecektir.
- Arka planda, daha anlaşılır bir kullanıcı arayüzü sağlamak için yumuşak renkler (örneğin beyaz (RGB: 255, 255, 255), gri (RGB: 128, 128, 128) ve krem (RGB: 255, 253, 208)) kullanılacaktır

3.2.2 Güvenilirlik (Reliability)

Projenin güvenilirliği, emlak piyasasında doğru ve tahmin edilebilir veriler sunabilmesi açısından kritik önem taşımaktadır. Bu nedenle, sistemin işlevsel ve beklentilere uygun çalışması sağlanacaktır:

- Web uygulamasının en az %95 çalışma süresi sağlanacaktır (bulut sağlayıcıları (AWS gibi) üzerinden izlenebilir ve test edilebilir).
- Veritabanı yedeklemeleri her 12 saatte bir yapılacaktır, böylece veri kaybı en aza indirilecektir.

3.2.3 Güvenlik (Security/Safety)

Emlak fiyat analizi platformunda, kullanıcıların kişisel bilgileri korunacak ve yetkisiz erişimlerden korunacaktır:

- Kullanıcı bilgileri yalnızca izin verilen kişilerle paylaşılacak, böylece kişisel gizlilik korunacaktır.
- Kullanıcıların hesap şifreleri, güvenli bir şekilde şifrelenerek veritabanına

kaydedilecektir.

- Kullanıcılar yalnızca doğru kimlik doğrulaması yaparak sisteme giriş yapabileceklerdir.
- Kullanıcılar yalnızca kendilerine ait hesapları oluşturabilecek ve giriş yapabileceklerdir.
- E-posta doğrulama işlemi, kullanıcıların gerçek kimliklerini doğrulamak için zorunlu olacak, böylece başkalarının yerine hesap açılması engellenecektir.

3.2.4 Performans (Performance)

Bu projede, tüm paydaşlar için işlemlerin hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir:

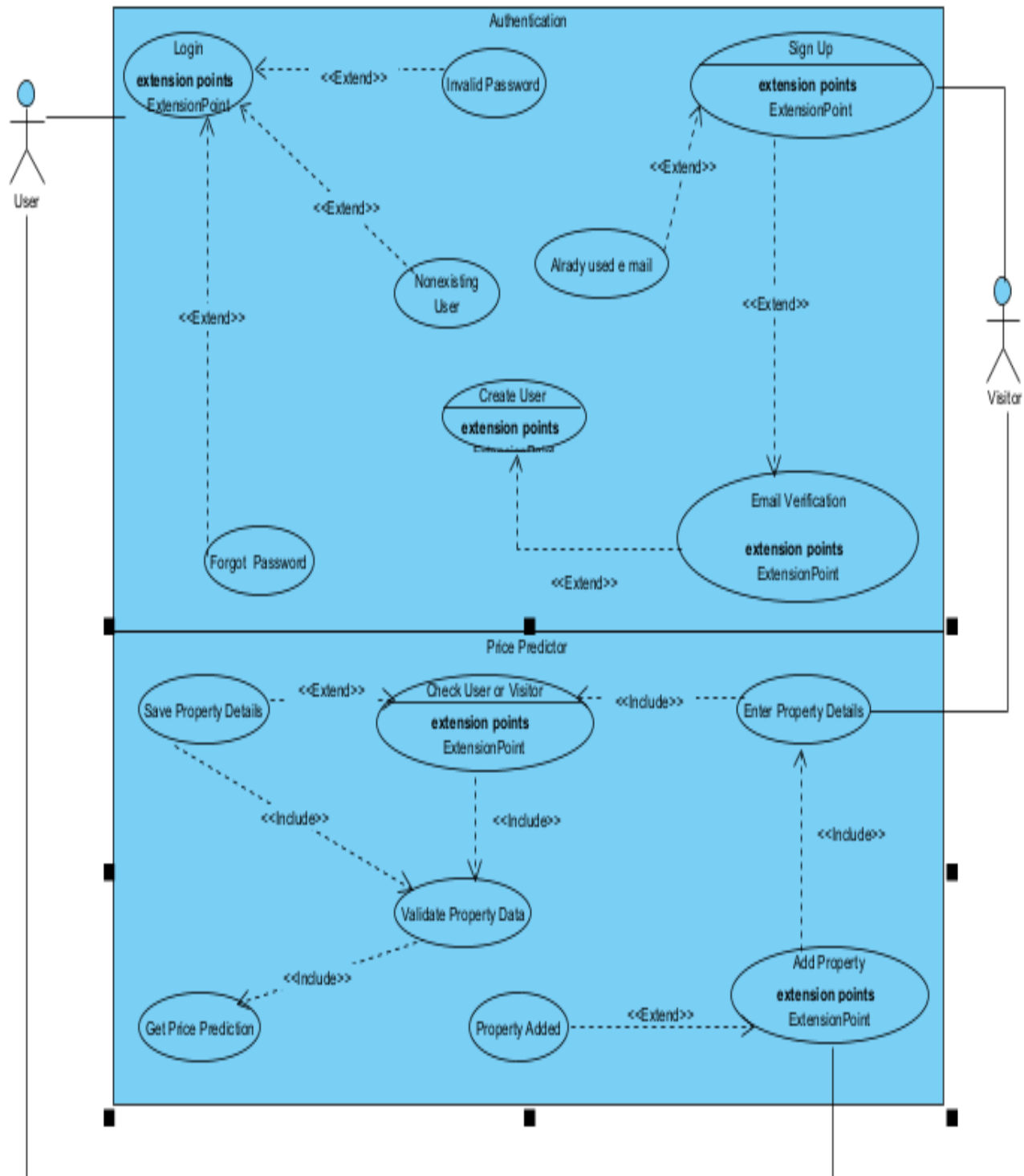
- Kullanıcıların sisteme kaydolduktan sonra e-posta doğrulama mesajı bir dakika içinde gönderilecektir.
- Giriş ve çıkış işlemleri 5 saniye içinde tamamlanacaktır.
- Sayfalar arasında gezinme işlemi 5 saniye içinde gerçekleşecektir.
- PDF dosyalarının transferi 10 saniye içinde yapılacaktır.

3.2.5 Bakım Kolaylığı (Maintainability)

Web uygulaması, kolayca geliştirilebilecek, modüler bir yapıya sahip olacaktır:

- Kod yapısı, nesne yönelimli programlama prensipleri kullanılarak basitleştirilecek ve bu sayede sistemin genişletilmesi ve bakımı daha kolay olacaktır.
- Herhangi bir hata durumunda, yazılımın hızlıca güncellenmesi ve bakımı sağlanacaktır.
- Proje, Visual Studio Code Metrics aracıyla en az %85 bakım kolaylığı skoru alacak şekilde yapılandırılacaktır.
- Kaynak kodu, geliştirme sürecinde başka geliştiricilerin de kolayca anlayabileceği şekilde DocFX v3 ile belgelenmiş olacaktır.

3.5 System Models



Authentication Package

- 1. Name: Login**
- 2. Participating Actor: User**
- 3. Entry Condition: Clicking the “Log In” button on the web application’s landing page.**
- 4. Exit Condition: User signs in or the login process fail.**
- 5. Flow of Events:**
 - 5.1 The user decides to log in.**
 - 5.2 The user fills the email and password bars in the login page.**
 - 5.3 If the user enters the password incorrectly**
 - 5.3.1 “Invalid Password” error message is displayed.**
 - 5.4 Else if the user email does not exist**
 - 5.4.1 “Non-existing User” error message is displayed.**
 - 5.5 Else the user logs in successfully**
 - 5.5.1 A verification mail is sent to the entered email address.**

- 1. Name: Sign Up**
- 2. Participating Actor: Visitor**
- 3. Entry Condition: Clicking the “Sign Up” button on the web application’s landing page.**
- 4. Exit Condition: Clicking the cancel button or successfully signing up**
- 5. Flow of Events:**
 - 5.1 The Visitor clicks the “Sign Up” button on the web application’s landing page.**
 - 5.2 If a previously used email address is entered during sign up**
 - 5.2.1 Alredy Used email error message is displayed.**
 - 5.3 Else the visitor signs up succesfully.**
 - 5.3.1 The verification mail sent.**

Price Prediction Package

- 1. Name: Add Property**
- 2. Participating Actor: User**
- 3. Entry Condition: When the successfully “Log In”.**
- 4. Exit Condition: Clicking the cancel button.**
- 5. Flow of Events:**
 - 5.1 User when the successfully logs In.**
 - 5.2 User then adds a property to check later.**
 - 5.2.1 The property added message showed.**
 - 5.3 The property details page has opened.**
 - 5.3 Checked Visitor or User.**
 - 5.4 Saved property details.**
 - 5.5 Validated property details.**
 - 5.6 Getting property price prediction.**

- 1. Name: Enter Property Details**
- 2. Participating Actor: Visitor**
- 3. Entry Condition: Clicking the “Price Prediction” button on the web application’s landing page.**
- 4. Exit Condition: Clicking the cancel button.**

- 5. Flow of Events:**
 - 5.1 The Visitor clicks the “Price Prediction” button on the web application’s landing page.**
 - 5.2 The Visitor enters the details.**
 - 5.3 Checked Visitor or User.**
 - 5.4 Validated property details.**
 - 5.5 Getting property price prediction.**

3.5.1 Dynamic Models

3.5.2 Kullanım Durumu: Mülk Ekleme

Adı: Mülk Ekleme

- Katılımcı Aktör: Kullanıcı
 - Giriş Koşulu: Kullanıcı sisteme başarıyla giriş yapar.
 - Çıkış Koşulu: İptal butonuna tıklanması.
- Olayların Akışı:
1. Kullanıcı sisteme başarıyla giriş yapar:
 - Kullanıcı bilgilerini girerek sisteme giriş yapar.
 - Sistem bilgileri doğrular ve erişim izni verir.
 2. Kullanıcı daha sonra kontrol etmek için mülk ekler:
 - Kullanıcı, kontrol paneli veya menüden "Mülk Ekle" seçeneğini seçer.
 - Kullanıcının mülk bilgilerini girebileceği bir form görüntülenir.
 3. Mülk eklendi mesajı gösterilir:
 - Kullanıcı mülk bilgilerini gönderdikten sonra, mülkün başarıyla eklendiğine dair bir onay mesajı görünür.
 4. Mülk detayları sayfası açılır:
 - Kullanıcı, eklediği mülkün detaylarını gösteren bir sayfaya yönlendirilir.
 5. Ziyaretçi ya da Kullanıcı kontrolü yapılır:
 - Sistem, kullanıcının kayıtlı bir kullanıcı mı yoksa ziyaretçi mi olduğunu kontrol eder.
 - Kullanıcı giriş yapmışsa bilgileri kaydedilir ve mülk ile ilişkilendirilir. Ziyaretçi ise oturum ya da geçici bir depolama kullanılır.
 6. Mülk detayları kaydedilir:
 - Sistem, girilen mülk bilgilerini (örneğin, tipi, büyüklüğü, konumu vb.) gelecekteki referanslar ve tahminler için veritabanına kaydeder.
 7. Mülk detayları doğrulanır:
 - Sistem, tüm gerekli alanların doldurulduğunu ve veri formatının doğru olduğunu doğrular.
 8. Mülk fiyat tahmini alınır:
 - Mülk detayları kaydedilip doğrulandıktan sonra sistem, makine öğrenmesi modelini kullanarak mülk için bir fiyat tahmini oluşturur.
 - Tahmin edilen fiyat kullanıcıya gösterilir.

3.5.3 Kullanım Durumu: Mülk Detaylarını Girme

Adı: Mülk Detaylarını Girme

- Katılımcı Aktör: Ziyaretçi
 - Giriş Koşulu: Ziyaretçi, web uygulamasının açılış sayfasında "Fiyat Tahmini" butonuna tıklar.
 - Çıkış Koşulu: İptal butonuna tıklanması.
- Olayların Akışı:
1. Ziyaretçi, açılış sayfasındaki "Fiyat Tahmini" butonuna tıklar:
 - Ziyaretçi, web uygulamasının açılış sayfasına gelir.
 - Açılış sayfasında görünen "Fiyat Tahmini" butonuna tıklayarak mülk detaylarını girme sürecini başlatır.
 2. Ziyaretçi mülk detaylarını girer:
 - Ziyaretçinin tahmin almak istediği mülkün detaylarını girebileceği bir form görüntülenir.
 - Bu formda konum, büyüklük, mülk tipi, yaşı gibi alanlar bulunur.
 3. Ziyaretçi ya da Kullanıcı kontrolü yapılır:
 - Sistem, ziyaretçinin giriş yapıp yapmadığını kontrol eder.
 - Ziyaretçi giriş yapmamışsa, giriş yapması ya da kayıt olması önerilir.

4. Mülk detayları doğrulanır:

- Sistem, tüm alanların doğru şekilde doldurulduğundan emin olur (örneğin, konum formatı, büyüklüğün pozitif bir sayı olması gibi kontroller yapılır).

5. Mülk fiyat tahmini alınır:

- Detaylar doğrulandıktan sonra sistem, makine öğrenmesi algoritmalarını kullanarak mülk için fiyat tahmini oluşturur.
- Ziyaretçiye tahmin edilen fiyat gösterilir.

4 Improvement Summary

İlk analiz raporunun ikinci iterasyonunda, diyagramlar ve açıklamalarda bazı hataların düzeltilmesi için gerekli düzenlemeler yapıldı. Öncelikle, kullanıcı rollerini kapsayacak şekilde fonksiyonel gereksinimler genişletildi. Ayrıca, fonksiyonel olmayan gereksinimler test edilebilir ve nicel hale getirildi. Diyagramlar açısından tüm kullanım senaryoları gözden geçirilip yeniden düzenlendi ve her biri bir fiil ile başlatıldı. Aktivite diyagramlarındaki gereksiz bölümler de çıkartıldı. Durum diyagramları ise daha fazla durumu kapsayacak şekilde genişletildi ve bu diyagramlar, değişim koordinatörlerinin yeniden değerlendirmelerini de içerecek şekilde geliştirildi. İstenilen şekilde, sıralama diyagramlarının sayısı bir ile sınırlı tutuldu ve sıralama diyagramında eksik olan yöntemler sınıf diyagramına eklendi.

Ayrıca, sınıf diyagramı yeniden düzenlendi. Profil sınıflarındaki birçok özellik, ilgili kullanıcı türlerine taşındı ve bu sayede daha anlaşılır hale getirildi. Sınıf diyagramı, tasarım raporundaki varlık sınıf diyagramına benzer şekilde düzenlendi. Örneğin, eksik olan "Announcement" ve "Appointment" sınıfları eklendi ve gerekli yöntemler de ilgili kullanıcı sınıflarına ilave edildi. Son olarak, "PrivilegedUser" sınıfı, tasarımın karmaşıklığını artırdığı için çıkarıldı. Sınıf diyagramı daha kompakt ve okunması kolay hale getirildi.

5 References

- Rosen, S. "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition." *The Journal of Political Economy*, vol. 82, no. 1, 1974, pp. 34-55.
- Lucey, B., and O'Donnell, S. "The role of hedonic pricing models in estimating the impact of environmental factors on property prices." *The Journal of Property Investment & Finance*, vol. 26, no. 1, 2008, pp. 52-68.
- Kadiyala, M., and Borst, A. "Application of machine learning techniques to house price prediction." *Journal of Real Estate Research*, vol. 27, no. 4, 2005, pp. 365-386.
- Lee, S., and Chen, Y. "Real estate price forecasting using machine learning methods." *Real Estate Economics*, vol. 44, no. 4, 2016, pp. 758-781.
- Smith, M., and Brown, K. "Digital platforms for real estate valuation: A review of technological advancements." *Journal of Property Technology*, vol. 18, no. 2, 2012, pp. 212-229.
- Garriga, C., and Heath, L. "Data scraping and machine learning for dynamic real estate price prediction." *Journal of Digital Real Estate*, vol. 7, no. 1, 2020, pp. 14-25.
- Shiller, R. J. "Measuring bubble expectations and investor behavior in the housing market." *The Journal of Psychology and Financial Markets*, vol. 1, no. 2, 2000, pp. 38-51.
- Chin, T., and Lim, E. "A survey on the use of web scraping in real estate." *Information Systems & Technology Review*, vol. 3, no. 1, 2020, pp. 45-60.