# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

## TURİZM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

## PROJE DETAY RAPORU

## SMART HOTEL

## PREVISION

## 468784

**İçindekiler**

1) Proje Ekibi/Proje Özeti ..... 3
2) Algoritma ve Tasarım ..... 5
3) Sistem Mimarisi ..... 8
4) Hayata Geçirilebilirlik/Uygulanabilirlik ..... 11
5) Yenilikçilik/Özgünlük ..... 12
6) Bir Soruna/İhtiyaca Çözüm Üretmesi ..... 13
7) SWOT Analizi ..... 14
8) Kaynakça ..... 15

# 1) Proje Ekibi/Proje Özeti

Proje ekibimizde Hacettepe Üniversitesi'nden 3 Endüstri Mühendisliği ve 5 Bilgisayar Mühendisliği öğrencisi birlikte çalışmaktayız. Uzmanlık alanlarımızı birlikte efektif bir şekilde kullanarak yerli ve milli, teknolojik gelişmeleri takip eden bir proje çıkarmak süreç boyunca en büyük motivasyonumuzdur. Bilgisayar Mühendisliği takım üyelerimizin yazılım alanındaki teknik bilgisini, Endüstri Mühendisliği öğrencileri takım üyelerimizin proje yönetimi konusundaki bilgileri ile birleştirdik. Bu projede çevik proje yönetimine uygun bir proje yaratılmaya çalışıldı. Bu doğrultuda çevik proje yönetiminde kullanılan araçlar kullanıldı.

Aşağıda takım üyelerimizin görev sorumluluklarını gösterdiğimiz sorumluluk matrisini görebilirsiniz.

| | **Görevli**<br>Belirtilen işi yapan kişi | **Sorumlu**<br>İş süreci takibinden sorumlu kişi | **Danışman**<br>İş sürecinden fikir danışılan kişi | **Bilgilendirilen**<br>İşin sonucunda raporların ve gerekli bilgilerin aktarıldığı kişi |
|---|---|---|---|---|
| **Oyun içi görsel ve obje tasarımı** | Alper Tuğşat Meydan | Aleyna Alper | Şevval Atmaca | Elif Kılçık |
| **Oyun geliştiricisi** | Şevval Atmaca | Taylan Özdoğan | Alper Tuğşat Meydan | Elif Kılçık |
| **Oyun Test Ekibi** | Şeyma Nur Can | Cemre Koyuncuoğlu | İlayda Atmaca | Elif Kılçık |
| **Optimizasyon Ekibi** | İlayda Atmaca | Taylan Özdoğan | Şeyma Nur Can | Elif Kılçık |
| **Pazar Araştırması** | Cemre Koyuncuoğlu | Şeyma Nur Can | Aleyna Alper | Elif Kılçık |

miro

*Şekil 1 Sorumluluk Matrisi*

Sizlere Smart Hotel Projemizin hayatınıza nasıl dahil olacağını kendi ağzımızdan özetlemek istedik.

*"Bir bahar ayında ailenizle veya arkadaşlarınızla tatil planlıyorsunuz veya eşinizle bir kış tatili yapmak istiyorsunuz ama otel bulmanız gerekli. İnterneti açıp otelleri aramaya başlıyorsunuz ve aracı siteler de işin içine girdiğinde kafanız karışmaya başlıyor. Sonrasında karşınıza yeni bir uygulama çıkıyor, "Smart Hotel". Otellerin web sitesine girip yine kafanızın karışacağını düşünürken karşınıza bir oyun çıkıyor. Başta garipsiyorsunuz fakat içinizdeki çocuğun da etkisiyle denemeye değer deyip oyuna başlıyorsunuz. Oyunu oynarken otelin odasını ve tüm olanaklarını deneyimlendikten sonra otel hakkında net bir düşünceniz oluşuyor."*

İşte bizim “Smart Hotel” projemiz bu gibi kafanızın karışık olduğu durumlarda otellerin birebir modellenmiş odalarını ve çeşitli hizmetlerini oyun üzerinden deneyip kafanızdaki tüm soru işaretlerini kaldırmanıza yardımcı olacaktır. Smart Hotel uygulamasına dahil olan otelleri, uygulamaya girip oyun üzerinden deneyimleyerek sanki o oteldeymişçesine bir tecrübe yaşayabileceksiniz. Ayrıca oyunun basit yapısı sayesinde hemen hemen her yaşa hitap etmektedir.

Proje Detay Raporumuzun Algoritma ve Tasarım başlığında proje boyunca kullandığımız scrum metodolojisi açıklandı. Arkasından proje sürecimizin akış şemasını şematik olarak gösterildi. Proje Tasarım deseni maddeler halinde detaylı bir şekilde açıklandı. Projemizin algoritma akış şeması eklendi.

Sistem Mimarisi başlığında projede kullanılan Unity, JavaScript, HTML, CSS yazılımlarının kullanımı hakkında detaylı bilgi verildi. Oyun içindeki her türlü objeyi Blender uygulaması üzerinden tasarlandığı açıklandı. Projemizin yazılım geliştirme kısmında Dijkstra’nın shortest path algoritmasının nasıl kullanıldığı açıklandı. Ayrıca oyunun web serviste nasıl uygulanacağı hakkında bilgi verildi.

Hayata Geçirilebilirlik/Uygulanabilirlik başlığında projede oyunlaştırma teknolojisinin kullanıldığından bahsedildi. Ayrıca web tabanlı bir proje olması ve sade tasarımı sayesinde kullanılabilirliğinin yüksek olması açıklandı. Projede kullanılan yazılımların üstünden geçilerek projenin hayata geçirilebilirliği doğrulandı. Projenin ilerleyen süreçlerinde nasıl bir yol izleneceği ve projenin nasıl gerçekleştirileceği detaylı olarak aktarıldı.

Yenilikçilik/Özgünlük başlığında piyasadaki rakip incelemesi yapıldı, rakiplerimizden farklarımız ayrıntılı bir şekilde aktarıldı.

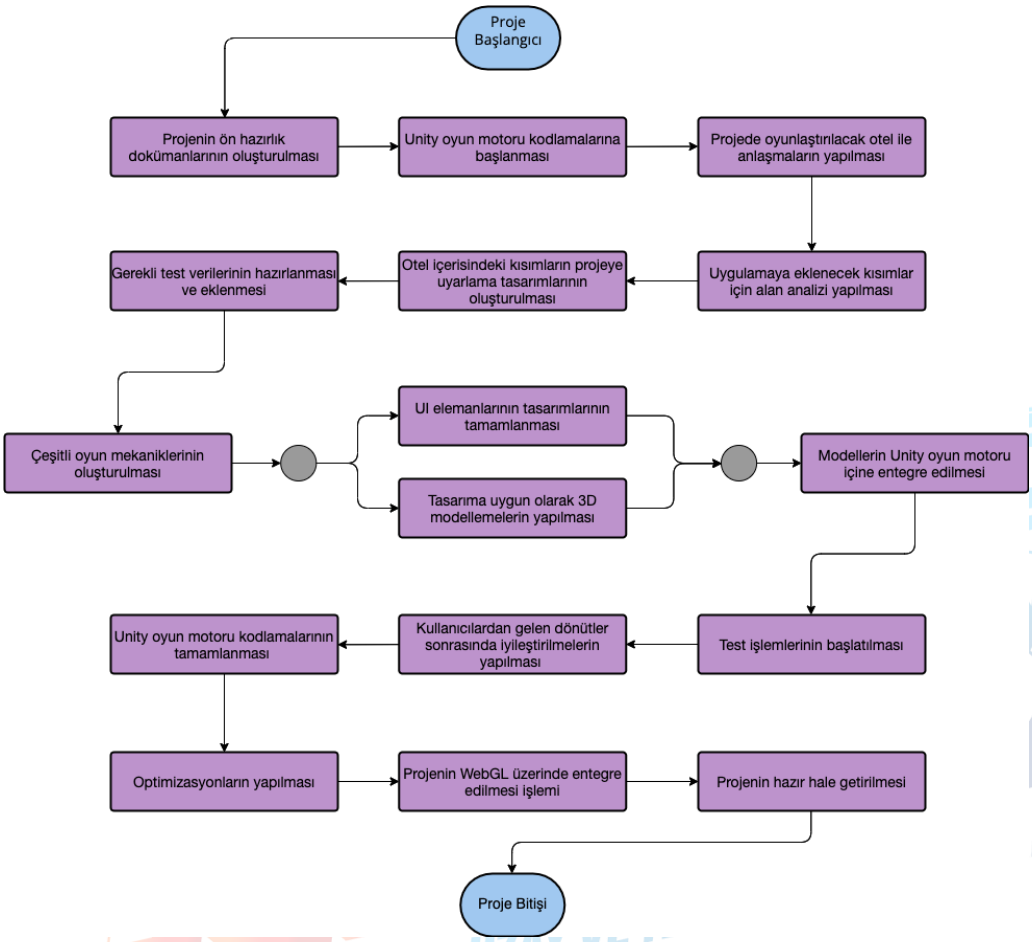
Bir Soruna/İhtiyaca Çözüm Üretme başlığında piyasadaki müşteri memnuniyetsizliğini incelendi. Bizim bu eksikliğe ürettiğimiz çözümden bahsedildi.

Son olarak SWOT analizi yapıldı. Bu doğrultuda projenin geliştirilmesinde ileriki süreçlerde kullanılacak strateji belirlendi.

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

# 2) Algoritma ve Tasarım

Projemizin geliştirme aşamasında verimliliği arttırmak amacıyla Scrum metodolojisi kullandık. Bu metodolojide ürünün test edilmiş olan birbirinden bağımsız en küçük özelliklerine odaklanılır. Böylelikle herhangi bir özelliğin geliştirme aşamasında ortaya çıkan problemler, diğer özellikleri etkilemeyecek ve geliştirme çalışmaları hız kesmeden devam edecektir. Bu metodolojiyi kullanarak geliştirdiğimiz Projenin aşamaları aşağıdaki gibidir:



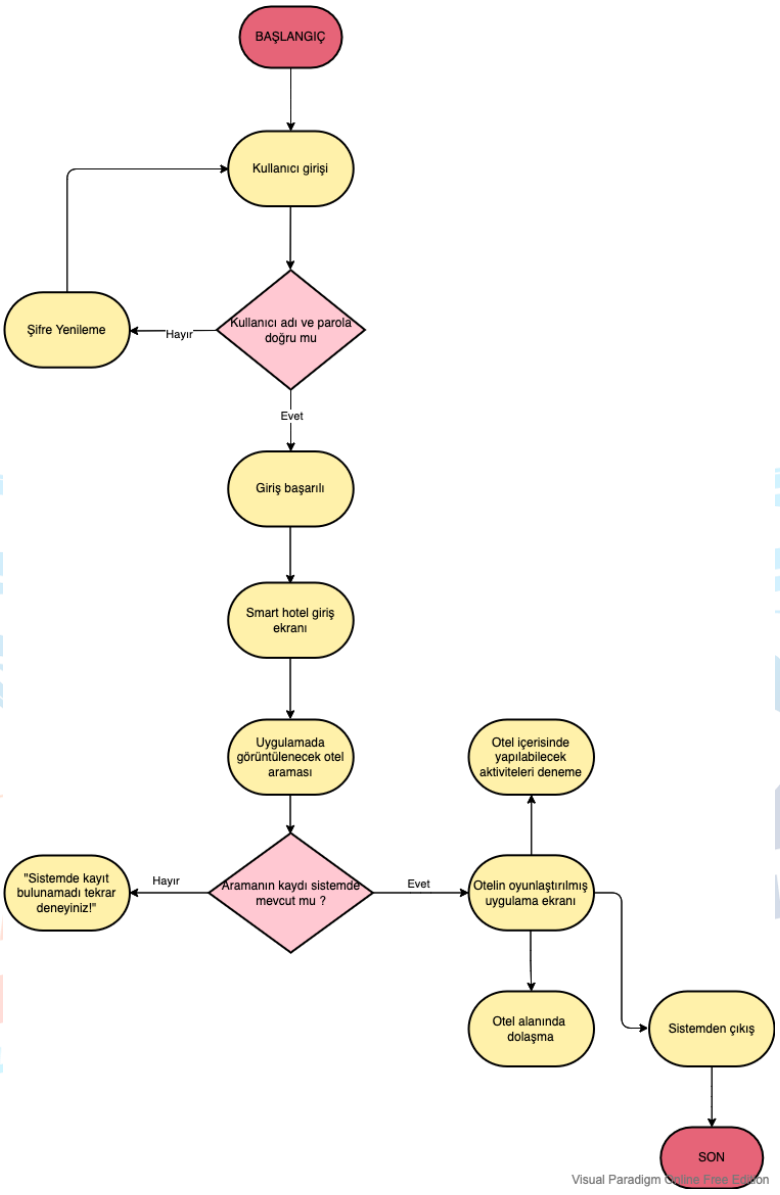

*Şekil 2 Süreç Akış Şeması*

**Smart Hotel Tasarım Deseni**

* Projenin ön hazırlık dokümanlarının oluşturulması
* Unity oyun motoru kodlamalarına başlanması
* Projede oyunlaştırılacak otel ile anlaşmaların yapılması
* Uygulamaya eklenecek kısımlar için alan analizi yapılması
* Otel içerisindeki kısımların projeye uyarlama tasarımlarının oluşturulması
* Çeşitli oyun mekaniklerinin oluşturulması
* Gerekli test verilerinin hazırlanması ve eklenmesi
* Tasarımlara uygun olarak 3D modellemelerin yapılması
* UI elemanlarının tasarımlarının tamamlanması
* Modellerin Unity oyun motoru içerisine entegre edilmesi
* Test işlemlerinin başlatılması

* Kullanıcılardan genel dönütler sonrasında iyileştirilmelerin yapılması
* Unity oyun motoru kodlamalarının tamamlanması
* Optimizasyonların yapılması
* Projenin WebGL üzerinde entegre edilmesi işlemi
* Projenin hazır hale getirilmesi

Uygulamamızda işlenilen süreci aktarmak amacıyla aşağıdaki akış şeması oluşturulmuştur;




*Şekil 3 Yazılım Akış Şeması*

Smart Hotel uygulaması için oluşturduğumz prototipten görüntüler aşağıda sunulmuştur:

*Şekil 1 Smart Hotel yatak odas oyun içıı görünümü*

*Şekil 4 Smart Hotel banyo oyun içi  görünümüı*

# 3) Sistem Mimarisi

Smart Hotel, tüm modern web tarayıcılarda kullanılabilen bir web sitesi ve 3 boyutlu bir web uygulamasıdır. Projenin geliştirilme sürecinde video oyunu ve simülasyon geliştirmek için kullanılan Unity oyun motoru kullanılmıştır. Web sitesini oluştururken ise bir JavaScript kütüphanesi olan React.JS kullanılacaktır. React.JS içerisinde HTML, CSS ve JavaScript dilleri kullanılmaktadır. Unity ile geliştirilen 3 boyutlu simülasyon, Unity'den WebGL olarak çıktı alınıp React.JS ile geliştirilen web uygulamasının içine gömülecektir. Geliştirilen 3 boyutlu simülasyon web uygulamasına aktarıldıktan sonra üzerinde geliştirmeler ve güncellemeler yapmak için JavaScript'in 3 boyutlu web kütüphaneleri olan three.JS ve babylon.JS kullanılabilir.

Uygulamanın web kısmında React.JS kullanılarak kayıt ve giriş yapma ekranı oluşturulacaktır. İlk olarak kullanıcının sisteme girebilmesi için giriş yapması ön koşulu aranacaktır. Giriş ekranından sonra kullanıcının bireysel bir profili olacak ve profilini kişiselleştirebilecektir.

Uygulamada yer alan ve kullanılan otel modelleri, otellerin yüksek çözünürlüklü fotoğraflarından faydalanarak bire bir oranda 3 boyutlu olarak "Blender" uygulaması ile modellenecektir. Modellemeler, kullanıcıların detayları inceleyebilmesi ve daha gerçekçi bir deneyim yaşamaları için "high-poly" yani "yüksek yüzey çokgeni(poligon)" içerecek şekilde yapılacaktır. Yüksek poligon içeren modeller, sanal tur (Virtual Tour) ve sanal gerçeklik(Virtual Reality) uygulamalarında kullanıcıyı içine alan ve etkileyen deneyimler sunmak için kullanılır.

Uygulamanın oyun ekranının sol üstünde olası bir konaklama durumunda kullanıcının yapabileceği aktiviteler listelenecektir. Kullanıcı bu aktiviteleri yapmak istemesi durumunda butonlara tıklayarak ona yol gösterilmesi sağlanılacak ve bu şekilde otel içerisinde hangi alanlarda hangi imkanlara sahip olduğunu görmesi için ortam sağlanacaktır.

Sistemin sağ altında dolaşılabilir oyun alanının gösterildiği bir mini harita bulunacaktır. Bu harita sayesinde, uygulamayı kullanan kullanıcı otel içerisinde farklı yerleri dolaşmak istediği durumlarda, harita üzerinde gidebileceği yerleri görebilecek ve gitmek istediği nokta için nasıl bir yol izleyerek ulaşabileceğini görebilecektir.
Sistemimizin kod mantığını kurarken özellikle haritadaki işlemlerde yardımcı olacak Dijkstra algoritmasını kullandık. Bu algoritma sayesinde, sistem haritadaki en kısa yolu bulacak ve kullanıcının zaman en kısa sürede istediği yere ulaşmasını sağlayacaktır.

C# programlama dili ile yazılmış Dijkstra(Shortest path) algoritması:

```
class Dijkstra
{
    private static int MinimumDistance(int[] distance, bool[] shortestPathTreeSet, int verticesCount)
    {
        int min = int.MaxValue;
        int minIndex = 0;
        for (int v = 0; v < verticesCount; ++v)
        {
            if (shortestPathTreeSet[v] == false && distance[v] <= min)
            {
                min = distance[v];
                minIndex = v;
            }
        }
        return minIndex;
    }
    public static void DijkstraAlgo(int[,] graph, int source, int verticesCount)
    {
        int[] distance = new int[verticesCount];
        bool[] shortestPathTreeSet = new bool[verticesCount];

        for (int i = 0; i < verticesCount; ++i)
        {
            distance[i] = int.MaxValue;
            shortestPathTreeSet[i] = false;
        }
        distance[source] = 0;

        for (int count = 0; count < verticesCount - 1; ++count)
        {
            int u = MinimumDistance(distance, shortestPathTreeSet, verticesCount);
            shortestPathTreeSet[u] = true;

            for (int v = 0; v < verticesCount; ++v)
                if (!shortestPathTreeSet[v] && Convert.ToBoolean(graph[u, v])
                    && distance[u] != int.MaxValue && distance[u] + graph[u, v] < distance[v])
                    distance[v] = distance[u] + graph[u, v];
        }
    }
}
}
```

*Şekil 5 Dijkstra Algoritması*

Dijkstra Algoritması temel olarak seçtiğiniz düğümde (kaynak düğüm) başlar ve bu düğüm ile grafikteki diğer tüm düğümler arasındaki en kısa yolu bulmak için grafiği analiz eder. Algoritma, her bir düğümden kaynak düğüme olan en kısa mesafeyi takip eder ve daha kısa bir yol bulursa bu değerleri günceller. Kaynak düğüm ile başka bir düğüm arasındaki en kısa yolu bulduğunda, bu düğüm "ziyaret edildi" olarak işaretlenir ve yola eklenir. İşlem, grafikteki tüm düğümler yola eklenene kadar devam eder. Bu şekilde, her bir düğüme ulaşmak için mümkün olan en kısa yolu izleyerek kaynak düğümü diğer tüm düğümlere bağlayan bir yol bulunur. Bu yol kullanıcının gitmek istediği yer için gidebileceği en kısa yola karşılık gelir.

Web Servis:

Uygulamamız otellerin oyunlaştırma teknolojisiyle bir ön izlemesini sağlayarak otel seçiminde yardımcı olmaktadır. Bu yüzden uygulamayı kullanan kullanıcıların bilgileri arka uca kaydedilmektedir. Arka uç ayrıca database ve web servis içermektedir. Arka uç uygulama ile iletişim halindedir. Uygulamamızda Google firebase web servis olarak seçilmiştir ve kullanıcı ile ilgili CRUD (oluşturma, okuma, güncelleme ve silme) işlemleri burada yapılmaktadır. Ve sonra, kullanıcı bilgileri database'e kaydedilmektedir. Bu bilgileri kullanarak, uygulamaya haftalık, aylık olarak kaç kullanıcının giriş yaptığı, bu kullanıcıların ne kadar vakit geçirdiği ve kaçının bu uygulama nedeniyle fikrinde olumlu ya da olumsuz değişikler olduğu ile ilgili istatistikler de görülebilecektir.

Kullanılan Uygulamalar Ve Yazılımlar

Unity: Video oyunları ve simülasyonları geliştirmek için kullanılan çapraz platform bir oyun motorudur. Oluşturduğumuz otel ortamını simüle etmek için kullanılacaktır.

Blender: Üç boyutlu modelleme ve canlandırma uygulamasıdır. Modelleme için Blender kullanılacaktır.

React: Kullanıcı arayüzü (UI) oluşturmak için kullanacağımız kütüphanedir.

Jira Product Management Software: Proje ve süreç yönetimi için kullanacağımız bir araçtır.

Github: Sürüm kontrolü, bir dosyada veya bir dizi dosyada yapılan değişiklikleri izlemeye ve yönetmeye yardımcı olması için kullanılacaktır. Ayrıca tüm değişiklikleri analiz etmelerini ve bir hata yapıldığında herhangi bir sonuç olmadan geri almamızı sağlar.

WebGL: Web tarayıcılarında üç boyutlu görseller çizdirebilmek için kullanacağımız bir (API) programlama arayüzüdür.

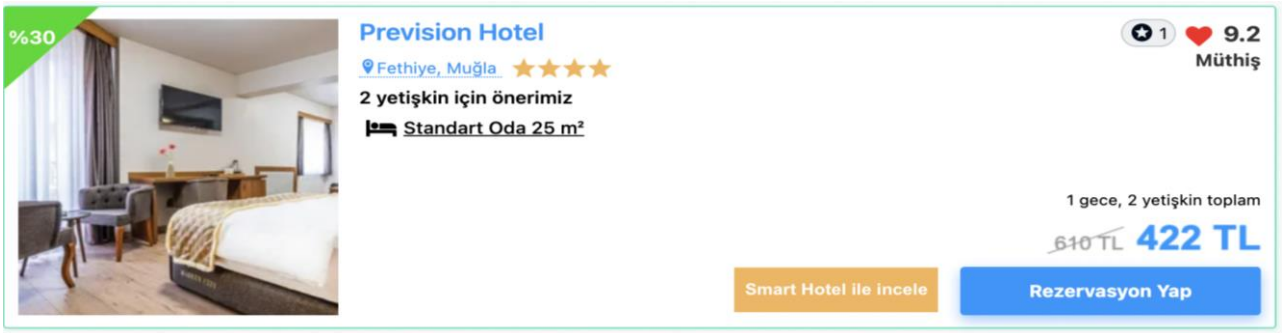
Adobe Photoshop ve Illusturator: Pixel tabanlı grafik ve fotoğraf işleme yazılımıdır.Vektörel çizimler için kullanılır.

Adobe After Effects: Animasyon, görsel efektler ve hareketli görüntü birleştirme için projede kullanacağımız bir 2D ve 3D animasyon yazılımıdır.

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

# 4) Hayata Geçirilebilirlik/Uygulanabilirlik

Smart Hotel projesinde oyunlaştırma ilkesi temel alınmıştır. Oyunlaştırma teknikleri kullanılarak otel araştırması yapmak gibi görece sıkıcı bir iş eğlenceli hale getirildi. Her anlaşılan otelin web sayfasında bulunan Smart Hotel ile incele butonu sayesinde web sayfası üzerinden kişinin araştırdığı otelin fiziksel ortamı ve sunduğu aktiviteleri deneyimleme fırsatı sunulacaktır. Oyunumuzun basit yapısı, göz yormayıp her yaştan insan için kolaylıkla kullanabilir olmasını hedefler.




*Şekil 6 Örnek Görünüm*

Smart Hotel projesinin hayata geçirilebilir olmasının yegâne sebebi mevcut piyasadaki müşteri memnuniyetsizliğidir. Günümüzde otel araştırmak için birçok site bulunmaktadır fakat, bunların güvenilirlik ve hizmet yetersizliği müşterileri kaygılandırmaktadır. Smart Hotel Projesi bir aracı olmayıp otellerin sitesinden oteli daha ayrıntılı ve gerçekçi anlattığı için, hem müşteriye daha iyi bir deneyim sunar hem de otelin müşteriye sunduğu ayrıcalıkları daha iyi aktarmasını sağlar. Bu oyun için ekstra bir uygulama indirilmesi gerekmediği için kullanılabilirliği teknik bilgi gerektirmez ve hedef kitleyi büyütür. Oyunumuzun amacı gezmek ve belirli aktiviteleri yerine getirmek gibi kompleks olmayan bir amaca sahip olduğu için, Unity oyun motoru ve JavaScript, HTML, CSS gibi yazılımlar sayesinde kolayca hayata geçirilebilecektir. Oyunumuzun odak noktası otellerin fiziksel ortamının olabildiğince gerçeğe yakın olmasıdır çünkü Projemizin amacı da en gerçekçi deneyimi yaşatmaktır. Bu noktada Blender uygulaması ile modellemeler gerçek ölçülere uygun/orantılı şekilde oyuna aktarılacaktır. Projemizin ilerleyen aşamalarında çeşitli networkler ile otellerle iletişim kurulacaktır. Böylece Smart Hotel Projesi hayata geçirilebilecektir.

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

# 5) Yenilikçilik/Özgünlük

Otelcilik alanında turistlerin en büyük soru işaretleri otellerdeki hizmetlerin yeterince iyi olup olmadığıdır. Ana odak konusu müşterilerin soru işaretlerini gidermek ve müşteri memnuniyetini arttırmaktır. Bu konuyu çözümleyebilmek adına oluşturduğumuz Smart Hotel projemizde uygulamamızla aynı amaca hizmet eden oyun alanında oluşturulan bir uygulama bulunmamaktadır. Otellere müşteri memnuniyetini arttırarak kar elde etmelerini sağlayan uygulamamız otellerin kendilerini daha iyi pazarlamaları için de bir fırsat sunmaktadır.

Turizm alanında Sanal Tur, sanal Gerçeklik ve oyunlaştırma konusunda farklı çalışmalar bulunmaktadır. Birçok müzeye ait sanal tur olanağı sunulmaktadır. Yeterli çalışmalarla dünyanın bir ucuna gitmeyi sağlayan sanal geçeklik uygulamaları bulunmaktadır. Otellerin tanıtımı adına websitelerinde sanal gerçeklik imkânı sunan sanal turlar oluşturulmuştur. Yurtdışı kaynaklı Revfine isimli bir oluşum otellere sanal tur imkânı sunmaktadır.

Turizm ve otelcilik üzerine simülasyon ve oyun alanında oluşturulan uygulamaları incelediğimizde aşağıdaki uygulamalar yer almaktadır:

Stray Boots oyunu Newyork'ta kullanıcıların Point of Interest ile konumlarının belirlenmesi ile oyun yönergelerini takip ederek turistik tur gerçekleştirmelerini sağlıyor. Oyunun amacı ve genel mantığı tamamen projemizden farklıdır.

Program Ace isimli bir şirket oteller için VR Hotel şeklinde bir hizmet sunmaktadır. Bu hizmet ile otellerin yöneticileri için geliştirilmiş bir simülasyon çalışmasıdır. Otellerin tasarımına kadar karar verilerek otel planlaması için bir hizmet sunar. Teknoloji olarak Unity kullanılması ile benzer nitelikte olsa da amacı ve kullanılan diğer teknolojiler (Steam VR, Autodesk) konusunda farklı bir uygulamadır.

Hotel Life: A Resort Simulator uygulamasında ise bir otelde müdür olma deneyimi yaşanmaktadır. Otel müdürü olarak tasarım, planlama gibi konuları gerçekleştirip müşteri hizmetleri gibi konuları da gerçekleştirmeyi sağlar. Kullanım amacı olarak farklı bir uygulamadır.

Cesim isimli bir uygulama ise aynı şekilde otel yöneticilerine yönelik işletme simülasyonu sağlamaktadır. Uygulama projemizin hizmet ettiği amaca hizmet etmemesi ile farklı bir projedir.

Konu olarak benzer çalışmalar bulunsa da kullanım amaçları ve teknolojik yapıları olarak projemiz yenilikçi bir projedir. Projemizde gerçek hayatta yer alan oteller ile müşterilere yönelik çalışması benzerinin olmamasını sağlamaktadır.

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

# 6) Bir Soruna/İhtiyaca Çözüm Üretmesi

Turizm sektöründe konaklama konusu tatil süreçlerinde turistler için büyük önem taşımaktadır. Çoğu zaman otel seçimlerinde internette gözlemlenen resimler ve bilgiler yeterli olmamaktadır. Otelin sunduğu imkanlar ve ortamı net bir şekilde algılayamamak turizm sektöründe müşteri memnuniyetini karşılayamamaktadır. Turistlerin daha güvenli tercihler gerçekleştirebilmesi için karar vermede deneyimi arttırmaya yönelik çalışmalar yapılması gerektiğine karar verdik. Bu hedefi gerçekleştirme konusunda oluşturduğumuz oyun ile otellerin imkanlarını müşterilerin deneyimlemesini sağlamayı amaçlıyoruz.
Projemiz gerçek hayata entegre edilirken otellerin var olan sistemlerinden sayfamıza yönlendirme yapılacak. Turistler sayfamız üzerinde o otelin oyununu oynayarak otelde hangi opsiyonların bulunduğunu rahatlıkla deneyimleyecek. Şu an için bir otelle anlaşmalar için görüşmekteyiz. Başlangıç olarak 2 farklı otelle çalışmaları gerçekleştireceğiz.

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

# 7) SWOT Analizi

*Şekil 7 SWOT Analizi*

Projemiz için SWOT analizi gerçekleştirdik. Bu sayede projenin iç etkenlerde güçlü ve zayıf yönlerini belirlerken dış etkenlerde oluşabilecek fırsatlar ve tehditler tespit edildi. Yaptığımız SWOT analizi sonucunda projede nasıl bir strateji ile ilerleyeceğimize karar verildi. Maxi-maxi stratejisi uygulanarak, güçlü yönlerimizi geliştirme ve fırsatları en iyi şekilde değerlendirme kararı alındı.

# 8) Kaynakça

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94751-4_43

https://www.programiz.com/dsa/dijkstra-algorithm

https://www.freecodecamp.org/news/dijkstras-shortest-path-algorithm-visual-introduction/

https://www.3dmadmax.com/3d_design/blender-nedir-ozellikleri-nelerdir-ve-size-uygun-mu/

https://www.3dmadmax.com/vfx/after-effects-nedir-after-effects-ile-ne-yapabilirsiniz/

https://ata.com.tr/blog-detay/photoshop-nedir-photoshop-nasil-kullanilir-85/