



**T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

**INTERACTIVE MAP QUIZ
APP**

Elif Akgün

**Danışman
Doç. Dr. Habil KALKAN**

**Haziran, 2021
Gebze, KOCAELİ**



**T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

**INTERACTIVE MAP QUIZ
APP**

Elif Akgün

**Danışman
Doç. Dr. Habil KALKAN**

**Haziran, 2021
Gebze, KOCAELİ**

Bu çalışma 18/06/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde Lisans Bitirme Projesi olarak kabul edilmiştir.

Bitirme Projesi Jürisi

Danışman ve Jüri Adı	Habil KALKAN	
Üniversite	Gebze Teknik Üniversitesi	
Fakülte	Mühendislik Fakültesi	

Jüri Adı	Alp Arslan BAYRAKÇI	
Üniversite	Gebze Teknik Üniversitesi	
Fakülte	Mühendislik Fakültesi	

Jüri Adı	Erkan ZERGEROĞLU	
Üniversite	Gebze Teknik Üniversitesi	
Fakülte	Mühendislik Fakültesi	

ÖNSÖZ

Bu raporun ilk taslaklarının hazırlanmasında emeği geçenlere, raporun son halini almasında yol gösterici olan Sayın Doç. Dr. Habil KALKAN hocama ve bu çalışmayı destekleyen Gebze Teknik Üniversitesi'ne içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca eğitimim süresince bana her konuda tam destek veren aileme ve bana hayatlarıyla örnek olan tüm hocalarıma saygı ve sevgilerimi sunarım.

Haziran, 2021

Elif Akgün

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	4
İÇİNDEKİLER	5
ŞEKİL LİSTESİ	6
KISALTMA LİSTESİ	7
ÖZET	8
SUMMARY	9
1. GİRİŞ	1
2. ARKA PLAN(BACK-END).....	2
3. YÖNTEM	4
3.1 KULLANILAN YAZILIMSAL ARAÇLAR.....	4
3.2 GELİŞTİRME SÜRECİ.....	4
3.2.1 Mobil Uygulama	4
3.2.2 Web Uygulama.....	15
4. DENEYLER VE BULGULAR	20
5. SONUÇ.....	21
KAYNAKLAR.....	22

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Proje Şeması.....	1
Şekil 2: Veritabanında Bir Kullanıcının Tutulması	3
Şekil 3: Projeni Giriş Ekranı.....	5
Şekil 4: Dünya Küresinin Oluşması	5
Şekil 5: Yerel Görüntü Katmanlı Dünya Küresi.....	6
Şekil 6: Dünya Küresi Üzerinde Sınırların Belirlenmesi ve Türkiye'nin Seçilmesi	7
Şekil 7: Quiz Anasayfa Ekranı	7
Şekil 8: Giriş Yapma ve Kaydolma Ekranları	8
Şekil 9: Kategori, Seviye ve Quiz Ekranları.....	8
Şekil 10: Cevabın İşaretlenmesi, Doğru Cevap Verilmesi, Yanlış Cevap Verilmesi	9
Şekil 11: Tek Oyunculu Skor Ekranı.....	10
Şekil 12: Grupla Oyna Ekranı.....	10
Şekil 13: Bekleme Odası Ekranı ve Quize Davet Edilmesi.....	11
Şekil 14: Grup Kodunun Girilmesi Örneği ve Katılımcının Gözünden Bekleme Odası	12
Şekil 15: Grup Oyunu Skor Ekranı.....	13
Şekil 16: Kullanıcı Giriş Yaptığında ve Giriş Yapmamışken Profil Ekranı.....	14
Şekil 17: Sıralama Ekranı	15
Şekil 18: Admin Girişi Ekranı	16
Şekil 19: Herhangi Bir Ülke Seçilmemesi Durumu	16
Şekil 20: Türkiye'nin Seçilmesi Durumu	17
Şekil 21: Türkiye'ye Yeni Bilgi Eklenmesi.....	17
Şekil 22: Herhangi Bir Ülke Seçili Değilken Yeni Bilgi Eklenmesi	18
Şekil 23: Uyarı Mesajının Gösterilmesi	18
Şekil 24: Türkiye'nin Bir Bilgisinin Düzenlenmesi	19

KISALTMA LİSTESİ

XML	: Genişletilebilir İşaretleme Dili (eXtensible Markup Language)
IDE	: Tümüleşik Geliştirme Ortamı (Integrated Development Environment)
API	: Uygulama Programlama Arayüz (Application Programming Interface)
IOS	: Iphone Operating System (Iphone İşletim Sistemi)
JSON	: JavaScript Object Notation (JavaScript Nesnesi Gösterimi)
SDK	: Software Development Kit (Yazılım Geliştirme Kiti)
UI	: User Interface (Kullanıcı Arayüzü)

ÖZET

Bu proje üç boyutlu dünya küresi içerip iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım keşfet kısmıdır. Keşfet kısmında kullanıcı üç boyutlu dünya küresi üzerinde istediği gibi dolaşabilir ve bir ülkenin üzerinde bastığında o ülke hakkında farklı bilgilere ve fotoğraflara ulaşabilir. Projenin ikinci kısmı ise quiz kısmıdır. Bu kısımda kullanıcıya farklı kategorilerde ve farklı seviyelerde sorular sunulmaktadır. Dört farklı kategori bulunur ve bunlar ülke, başkent, bayrak ve genel kültürdür. Kolay, orta ve zor olmak üzere üç farklı seviye seçeneği vardır.

Projenin quiz kısmında tek oyunculu ve çok oyunculu quiz seçeneği bulunur. Kullanıcı tek başına soruları yanıtlayabileceği gibi bir grup oluşturarak veya var olan bir gruba katılarak grup ile beraber yarışma yapabilir. Böylelikle kullanıcının rekabet duygusuyla beraber ülkeler hakkında daha fazla bilgi edinmesi hedeflenmiştir.

Sonuç olarak bu proje üç boyutlu dünya küresi üzerinde dolaşılabilen, ülkeler hakkında farklı bilgiler içeren, ülkelerin bayrakları, konumları, başkentleri ve genel kültürleriyle ilgili quizler içeren, tek veya çok oyunculu quizlerin olduğu bir mobil uygulama projesidir.

SUMMARY

This project includes a three-dimensional earth globe and consists of two parts. The first part is the discover part. In the discover part, the user can navigate around the three-dimensional world globe, and when s/he clicks on a country, s/he can access different information and photos about that country. The second part of the project is the quiz part. In this part, the user is presented with questions in different categories and at different levels. There are four different categories, which are country, capital, flag, and general culture. Also there are three different levels which are easy, medium, and hard.

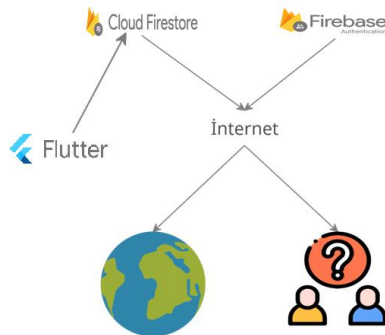
In the quiz part of the project, there are single-player and multi-player quiz options. The user can answer the questions alone or compete with the group by creating a group or joining a group. Thus, it is aimed for the user to learn more about the countries with a sense of competition.

As a result, this project is a mobile application project that can be navigated on the three-dimensional world globe, contains different information about countries, contains quizzes about flags, locations, capitals and general cultures of countries, and has single or multiplayer quizzes.

1. GİRİŞ

Hemen hemen herkesin evinde bulunan ve ilgi gören üç boyutlu, döndürülebilir dünya küreleri ülkelerin konumları hakkında bilgi vermektedir ve öğretici bir konumdadır. Günümüzde teknoloji hızla ilerlemekte ve her şey dijitale aktarılmaktadır. Bu projede de üç boyutlu dünya küresi içeren bir mobil uygulama yapılarak, ülkeler hakkında daha fazla bilgiye ulaşılması, aynı zamanda quizler ile eğlenirken öğrenmenin de sağlanması amaçlanmıştır. Bu projenin web kısmı da bulunmaktadır. Bu sayede kolayca web üzerinden veri tabanına yeni veriler eklenmesi ve var olan verilerin düzenlenebilmesi veya silinmesi sağlanmıştır.

Interactive Map Quiz mobil uygulaması keşfet ve quiz olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Uygulamanın keşfet kısmında kullanıcı dünya küresini istediği gibi hareket ettirebilir ve yakınlaştırıp uzaklaştırabilir. Herhangi bir ülkeye bastığında, ülke üzerinde bir pencere belirlemekte ve bu pencerede o ülkenin ismi, ülke hakkında bilgi ve bu bilgiyle alakalı bir fotoğraf bulunmaktadır. Uygulamanın quiz kısmında ise ülke, başkent, bayrak ve genel kültür olmak üzere dört farklı kategoride; kolay, orta ve zor olmak üzere üç farklı seviyede 10 soruluk quizler bulunmaktadır. Bu quizler tek başına çözülebileceği gibi grup ile beraber de yarışma şeklinde çözülebilir.



Şekil 1: Proje Şeması

2. ARKA PLAN(BACK-END)

Bu projede Firebase platformu ve WhirlyGlobe-Maply kütüphanesi kullanılmıştır.

Firebase, mobil ve web uygulamalar için Google tarafından geliştirilen verileri bir sunucuda gerçek zamanlı olarak depolayan bulut tabanlı bir platformdur. Başlıca gerçek zamanlı veritabanı, kullanıcı giriş yetkilendirmesi, depolama olmak üzere birçok hizmet sağlamaktadır. Bu projede Firebase Cloud Firestore, Firebase Authentication ve Cloud Storage kullanılmıştır.

Firebase Cloud Firestore büyük ve karmaşık verileri saklamak ve hızlı sorgu yapmak amacıyla geliştirilen NoSQL bir veritabanıdır. Bu projede Cloud Firestore’da kullanıcı bilgileri, ülkeler hakkında genel kültür bilgileri, quizlerdeki soru bilgileri ve grup bilgileri tutulmuştur.

Firebase Cloud Storage, fotoğraflar veya videolar gibi kullanıcı tarafından oluşturulan içeriği depolaması ve sunması gereken uygulama geliştiricileri için oluşturulmuştur. Bu projede Cloud Storage’de ülkeler ile ilgili fotoğraflar tutulmuştur.

Firebase Authentication, uygulamalarda kullanıcıların kimliğini doğrulamak için arka uç hizmetleri, kullanımı kolay SDK'lar ve hazır UI kitaplıkları sağlar. Parolalar, telefon numaraları, Google, Facebook ve Twitter gibi popüler birleşik kimlik sağlayıcıları ve daha fazlasını kullanarak kimlik doğrulamayı destekler. Bu projede kullanıcıların grup ile beraber quiz yapabilmesi için giriş yapması gerekmektedir. Kullanıcıların kayıt işlemleri ve giriş işlemleri için Firebase Authentication kullanılmıştır.

mapquiz-b1b3a	Kullanıcılar	cwSu61b7U4bDuo13PmDQvfd8W7m2
+ Start collection	+ Add document	+ Start collection
Bayrak	BpJOT22NwCYCwQAZvoEbg998KE2	+ Add field
Başkent	Txyte71HSsaGRuPvFAJv6u853G11	email: 'elif@gmail.com'
Bilgiler	Uqch2kIlaWayV41QGb5QD58s0kI2	kullaniciAdi: 'elif'
Genel Kültür	cwSu61b7U4bDuo13PmDQvfd8W7m2	puan: 245
Gruplar	f26Qwzrnk5M8ftmu01oDLvE8uvw2	
Kullanıcılar	oH9hou09UmN45S1T3BQHpebbB72	
Quiz Sonuçları	t1SVWEBbNnXutVeq2niq8RUWgP12	
Tüm Bilgiler	v5fNNVw4ImP9YbEc4tS5otXpGCV2	
Ülke		

Şekil 2: Veritabanında Bir Kullanıcının Tutulması

WhirlyGlobe-Maply, IOS ve Android uygulamalar için üç boyutlu dünya küresi ve iki boyutlu dünya haritası hizmeti sunan açık kaynak bir kütüphanedir. IOS'ta Metal, Android'te OpenGL ES tabanlı olup birçok uygulamada kullanılmıştır. Bu uygulamada da dünya küresi oluşturmak için bu kütüphane kullanılmıştır.

3. YÖNTEM

3.1 KULLANILAN YAZILIMSAL ARAÇLAR

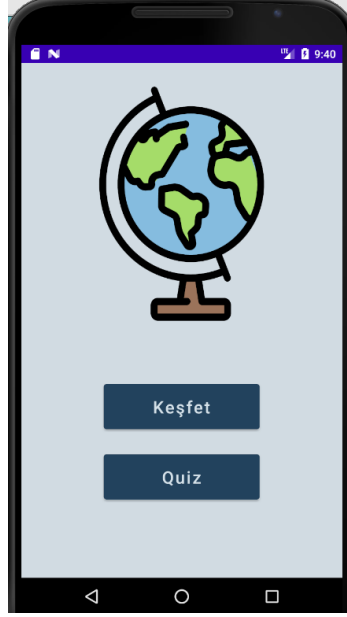
Bu projede hem mobil uygulama hem de web uygulama kısımları mevcuttur. Mobil uygulama Android cihazlar için geliştirilmiştir. Dolayısıyla geliştirme ortamı olarak Android Studio IDE'si seçilmiş ve Kotlin programlama dili kullanılmıştır.

Projenin web kısmında Flutter frameworkü kullanılmıştır. Flutter, Google tarafından geliştirilen bir frameworktür. Cross-platformda uygulama geliştirmek için kullanılır. Yani Flutter ile yazılan uygulama, hem Android hem de IOS cihazlarda çalışırken Web'de de aynı şekilde çalışmaktadır. Flutter frameworkü ile geliştirme yapmak için Dart programlama dili kullanılır. Dolayısıyla bu projede web kısmı için programlama dili olarak Dart kullanılmıştır. Dart, C temelli olup, nesne yönelimli bir programlama dilidir. Flutter projeleri de Android Studio'da geliştirilebildiği için web kısmı için de Android Studio IDE'si tercih edilmiştir.

3.2 GELİŞTİRME SÜRECİ

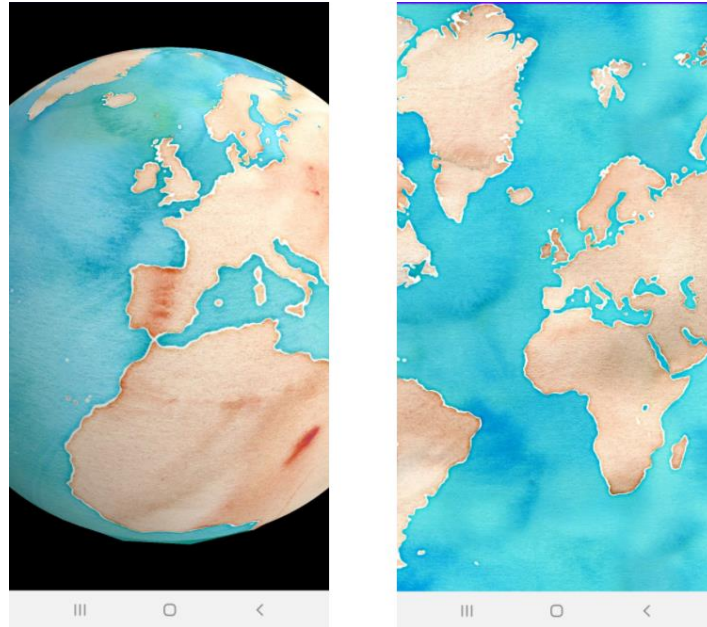
3.2.1 Mobil Uygulama

Projenin giriş ekranına keşfet ve quiz butonları koyularak uygulama iki kısma ayrıldı.



Şekil 3: Projeni Giriş Ekranı

İlk olarak projenin keşfet kısmı geliştirildi. Bunun için önce WhirlyGlobe-Maply kütüphanesi projeye entegre edildi ve boş bir dünya küresi oluşturuldu. Bunun için Fragment kullanıldı.



Şekil 4: Dünya Küresinin Oluşması

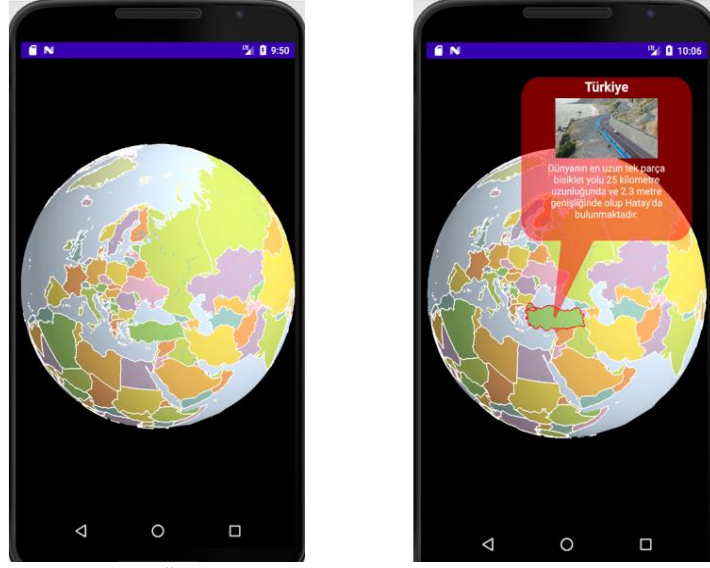
Daha sonra SQLite tabanlı MBTiles formatı kullanılarak dünya küresine yerel bir görüntü katmanı(local image layer) eklendi.



Şekil 5: Yerel Görüntü Katmanlı Dünya Küresi

Ülkeler hakkındaki bilgilerin gösterilebilmesi için ülkelerin seçilebilir olması gerekmektedir. Bunun için ülke sınırları belli olmalı ve vektörlerle ifade edilmelidir. Bu amaçla ülkelerin GeoJSON dosyaları bulundu ve projeye dahil edilerek dünya küresi üzerine eklendi. GeoJSON, mekansal olmayan özellikleriyle birlikte basit coğrafi özellikleri temsil etmek için tasarlanmış açık bir standart biçimdir. JSON formatını temel alır. Bu özellikler arasında noktalar, çizgi dizgileri, çokgenler ve bu tiplerin çok parçalı koleksiyonları bulunur.

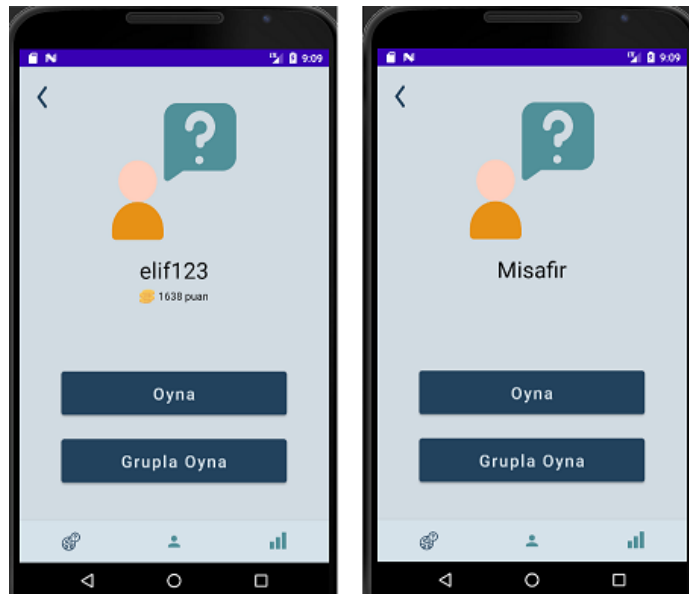
Ülkelerin sınırları belirlenip seçilmesi sağlandıktan sonra, ülkeye tıklayınca çıkacak pencere(pop up) tasarlandı. Bu pencerede ülkenin ismi, ülke hakkında bilgi ve bu bilgiyle alakalı bir fotoğraf bulunmaktadır. Kullanıcı herhangi bir ülkeye tıkladığı zaman o ülke ekranda ortalınır, sınırları kırmızıya boyanır ve pencere görünür.



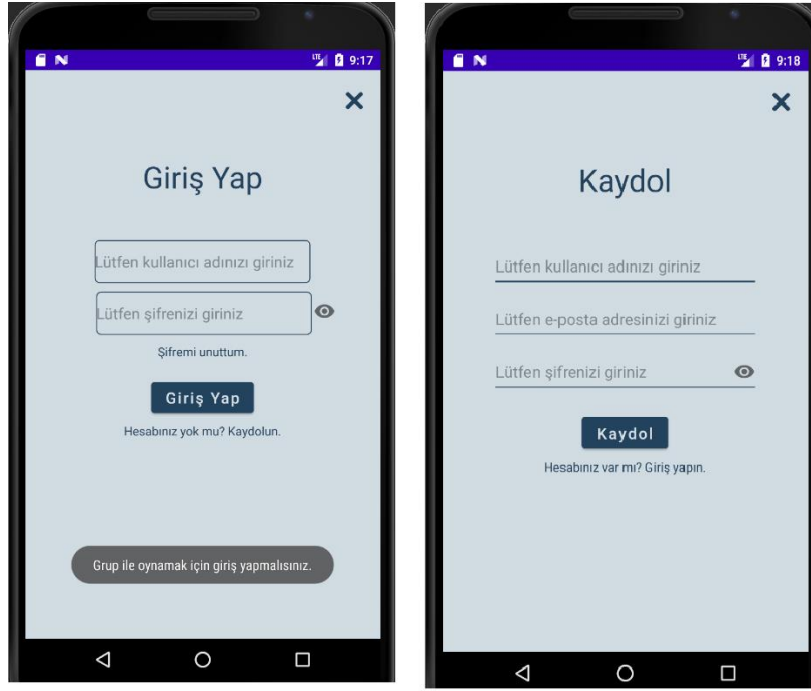
Şekil 6: Dünya Küresi Üzerinde Sınırların Belirlenmesi ve Türkiye'nin Seçilmesi

Projenin quiz kısmı BottomNavigationView yardımıyla üçe ayrıldı. Bunlar Quiz Anasayfa ekranı, Profil ekranı ve Sıralama(Ranking) ekranıdır.

Quiz Anasayfa ekranında kullanıcı giriş yapmadıysa Misafir olarak görünürken giriş yaptıysa kullanıcı adı ve puan bilgileri görünür. Kullanıcının tek kişilik quiz yapması için giriş yapması gerekmez fakat grup ile quize katılması için giriş yapmak zorundadır. Kullanıcı grup ile quiz yapmak istediğinde eğer giriş yapmadıysa uyarı mesajı verilerek giriş ekranına yönlendirilir.

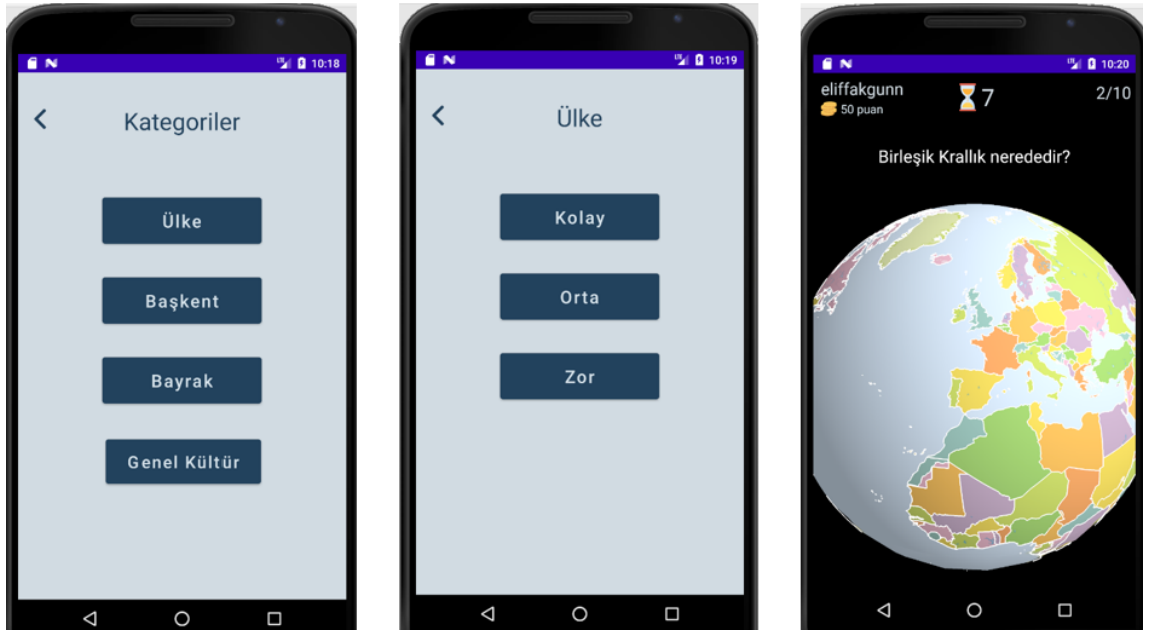


Şekil 7: Quiz Anasayfa Ekranı



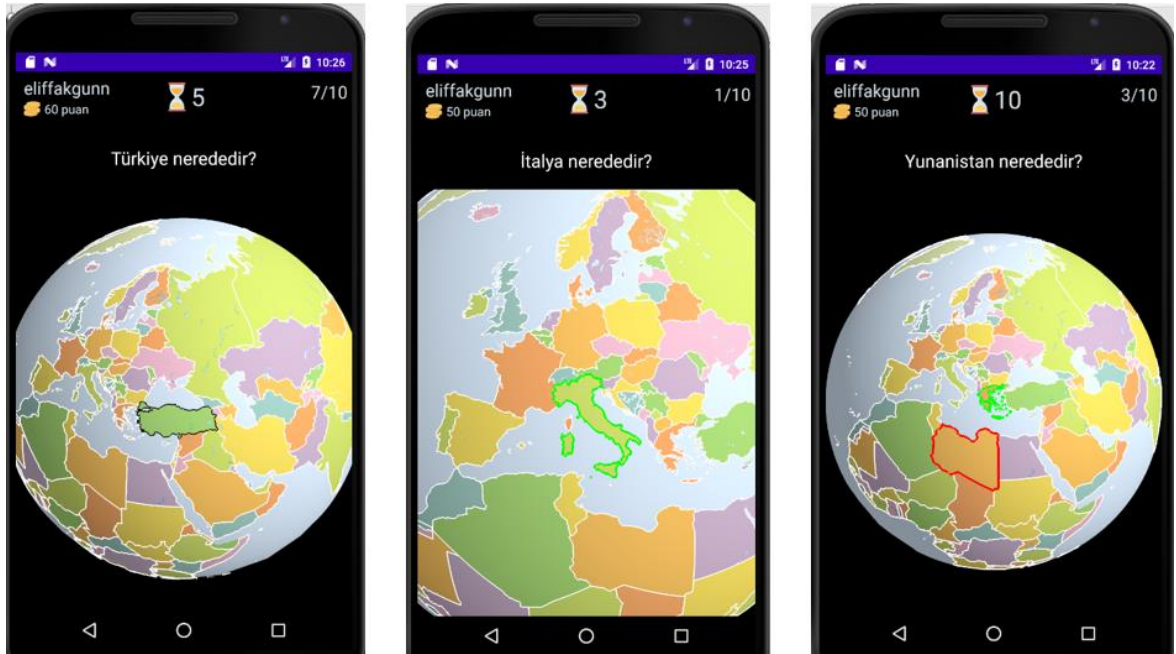
Şekil 8: Giriş Yapma ve Kaydolma Ekranları

Kullanıcı, Oyna butonuna basınca sırasıyla kategori, seviye ve quiz ekranlarına yönlendirilir.



Şekil 9: Kategori, Seviye ve Quiz Ekranları

Quiz ekranında kullanıcı adı, puan bilgisi, kaçınca sorunun sorulduğu bilgisi, süre bilgisi, soru ve dünya küresi mevcuttur. Her soru için süre 15 saniyedir. Oyuncu, doğru cevap olduğunu düşündüğü ülkeyi dünya küresinden bulup işaretler. Ülke işaretlenince sınırlar siyaha boyanır. Eğer cevap doğru ise sınırlar yeşile boyanırken cevap yanlış ise sınırlar kırmızıya boyanmaktadır. Yanlış cevap verilmesi durumunda doğru cevap olan ülke ekranın ortasına gelerek yeşile boyanır. Oyuncu işaretleme yaptıktan sonra sürenin bitmesini beklemez, sonraki soruya geçilir. Süre sonuna kadar cevap verilmezse sonraki soruya geçilir. Her doğru cevapta oyuncunun puanına 10 puan eklenir.



Şekil 10: Cevabın İşaretlenmesi, Doğru Cevap Verilmesi, Yanlış Cevap Verilmesi

Quiz sonunda oyuncu skor ekranına yönlendirilir. Bu ekranda doğru cevaplanan soru sayısı, yanlış cevaplanan soru sayısı, kaçırılan soru sayısı, o quizden kaç puan kazanıldığı ve toplam puan bilgisi mevcuttur. Aynı zamanda bu ekranda iki buton bulunur. Bu butonlar tekrar oyna butonu ve anasayfa butonudur. Oyuncu tekrar oyna butonuna basarsa, aynı kategori ve seviyede yeni bir quize başlar. Anasayfa butonuna basarsa Quiz Anasayfa ekranına yönlendirilir.



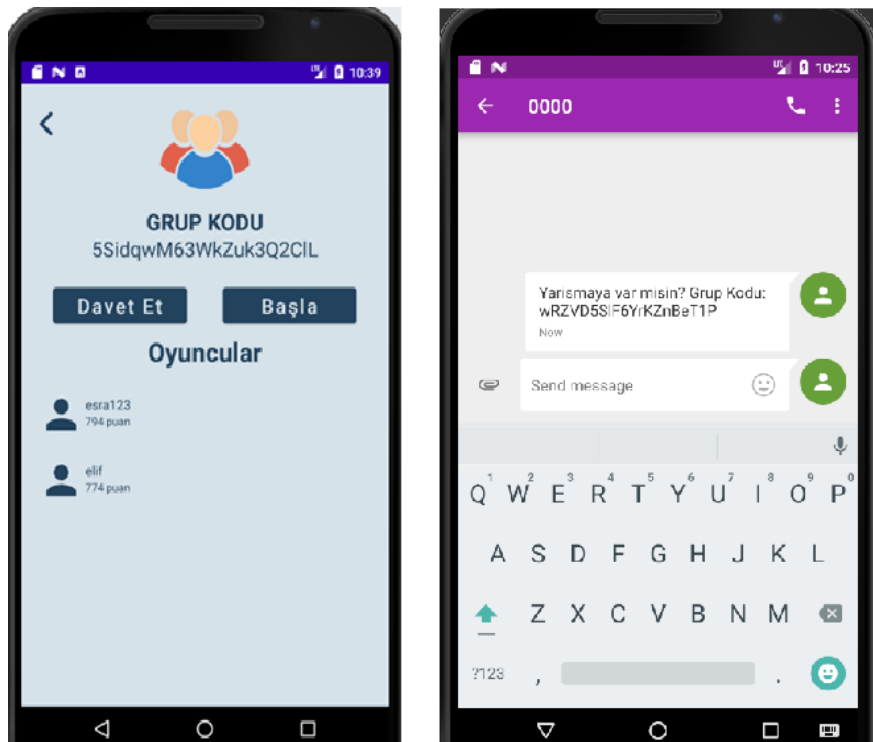
Şekil 11: Tek Oyunculu Skor Ekranı

Kullanıcı grup ile beraber quiz yapmak istediğinde karşısına iki seçenek çıkar: grup oluştur ve gruba katıl.



Şekil 12: Grupla Oyna Ekranı

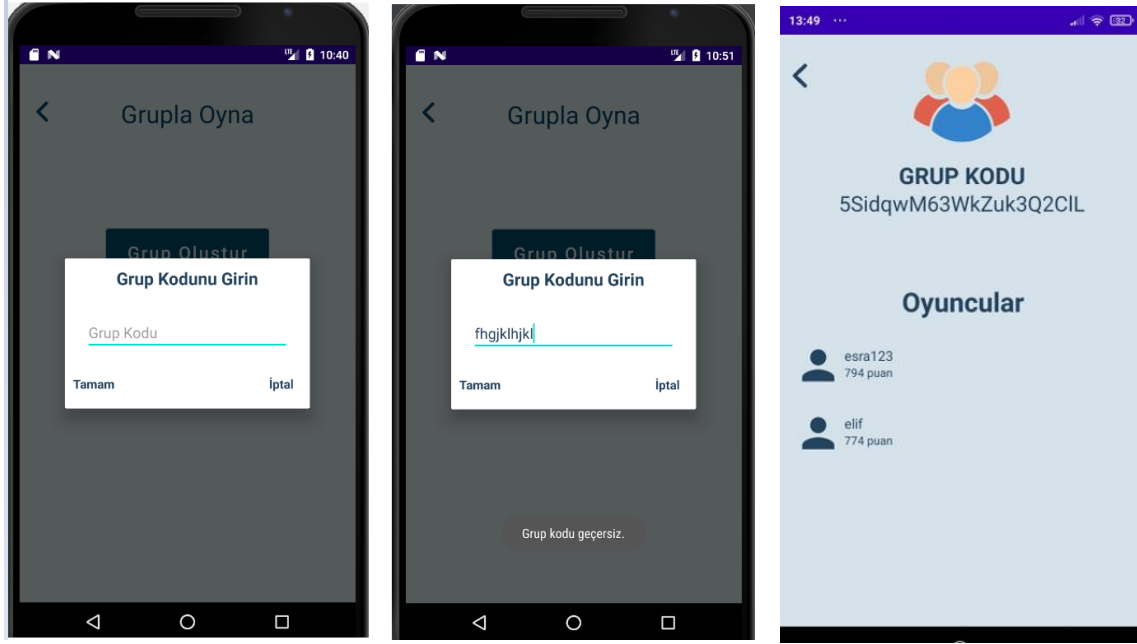
Kullanıcı, Grup Oluştur butonuna basarsa sırasıyla kategori ve seviye seçtikten sonra bekleme odasına yönlendirilir. Bu ekranda grup kodu ve grup oyuncularının bilgisi mevcuttur. RecyclerView kullanılarak gruba katılan her oyuncunun dinamik bir şekilde ekranda görünmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda grubu oluşturan kişi grup admini olur. Sadece grup adminleri başka oyuncuları gruba davet edebilir ve quizi başlatabilir. Bu amaçla Davet Et ve Başla butonları eklenmiştir. Davet Et butonuna basınca Intent sınıfı yardımıyla istediği platform üzerinden arkadaşlarını davet edebilir. Başla butonuna basınca bekleyen tüm oyuncular quiz ekranına yönlendirilir.



Şekil 13: Bekleme Odası Ekranı ve Quize Davet Edilmesi

Tüm oyuncuların aynı anda quize başlaması için Firebase Cloud Firestore'un sağlamış olduğu onSnapshot() yöntemiyle gerçek zamanlı değişiklikler dinlenmiştir. Grup içerisindeki tüm oyuncular aynı doküman(document) içerisine eklenir ve tüm oyuncular bu dokümanı dinler. Quizin başlayıp başlamadığını belirtmek için dokümanda bir bayrak tutulmuştur. Grubu oluşturan kişi Başla butonuna bastığında dokümanda tutulan bayrak değişir. Diğer oyunculara dokümanda değişiklik olduğuna dair sinyal gider ve bu bayrağı kontrol ederler. Eğer bayrak true olmuşsa quiz ekranına yönelerek quize başlarlar.

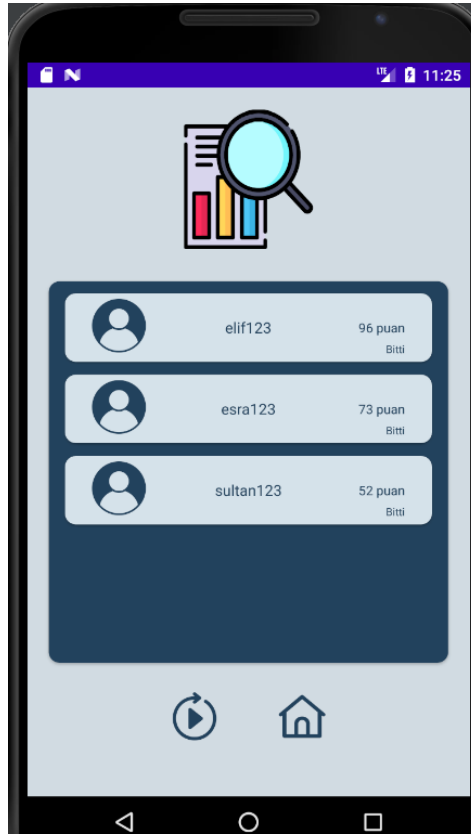
Kullanıcı var olan gruba dahil olmak istediğinde Gruba Katıl butonuna basar. Butona basınca çıkan pencerede grup kodunu girmesi istenir. Eğer grup kodu geçerliyse o grubun bekleme odasına yönlendirilir. Grup kodu geçerli değilse uyarı mesajı verilir. Bir grup oluşturulup quize başlandıktan sonra o gruba dahil olunamaz. Bu kontrolü yapmak için quizin başlayıp başlamadığını belirten bayrak kullanılmıştır. Eğer bu bayrak true ise quiz başlamış demektir ve yeni oyuncu katılamaz.



Şekil 14: Grup Kodunun Girilmesi Örneği ve Katılımcının Gözünden Bekleme Odası

Oyuncular quiz boyunca aynı soruları görürler. Bu sorular quizi oluşturan kişi tarafından belirlenir. Soruyu çözen sürenin bitmesini beklemes ve diğer soruya geçer. Her doğru cevap için oyuncuya 10 puan eklenir. Ek olarak soruyu bilme sırasına göre oyunculara ekstra puan verilir. Bu ek puan şu şekilde belirlenir. Örneğin quize toplam 5 kişi katıldıysa ilk bilen ekstra 5 puan, ikinci bilen ekstra 4 puan kazanır ve bu şekilde devam eder. Veritabanında her soru için oyuncu sayısı kadar ekstra puan tutulur. Soruyu bilen oyuncu, o soru için veritabanındaki anlık değeri okur ve puanına ekler. Aynı zamanda o soru için tutulan ekstra puanı 1 azaltır. Oyuncuların soruyu aynı anda işaretlemeleri durumunda ekstra puana aynı anda erişmeleri söz konusudur. Burada bir yarışma durumu(race condition) oluşur. Bunun önüne geçmek için Firebase Cloud Firestore'un sağlamış olduğu runTransaction atomik operasyonu kullanılmıştır. Cloud Firestore, veri okumak ve yazmak için atomik işlemleri destekler. Bir dizi atomik işlemde, işlemlerin tümü başarılı olur veya hiçbiri uygulanmaz.

Oyuncular, quiz bittikten sonra skor ekranına yönlendirilir. Bu ekranda gruba katılan tüm oyuncuların kullanıcı adı, kazandığı puan ve quize devam ettiği veya quizi bitirdiği bilgisi mevcuttur. RecyclerView kullanılarak oyuncular o quizden kazandıkları puana göre sıralanmıştır. Devam ediyor veya Bitti bilgisi ile hangi oyuncunun quizinin bittiği ve hangi oyuncunun quize devam ettiği anlaşılabilir. Bu ekranda yeniden oyna ve anasayfa butonları da mevcuttur.

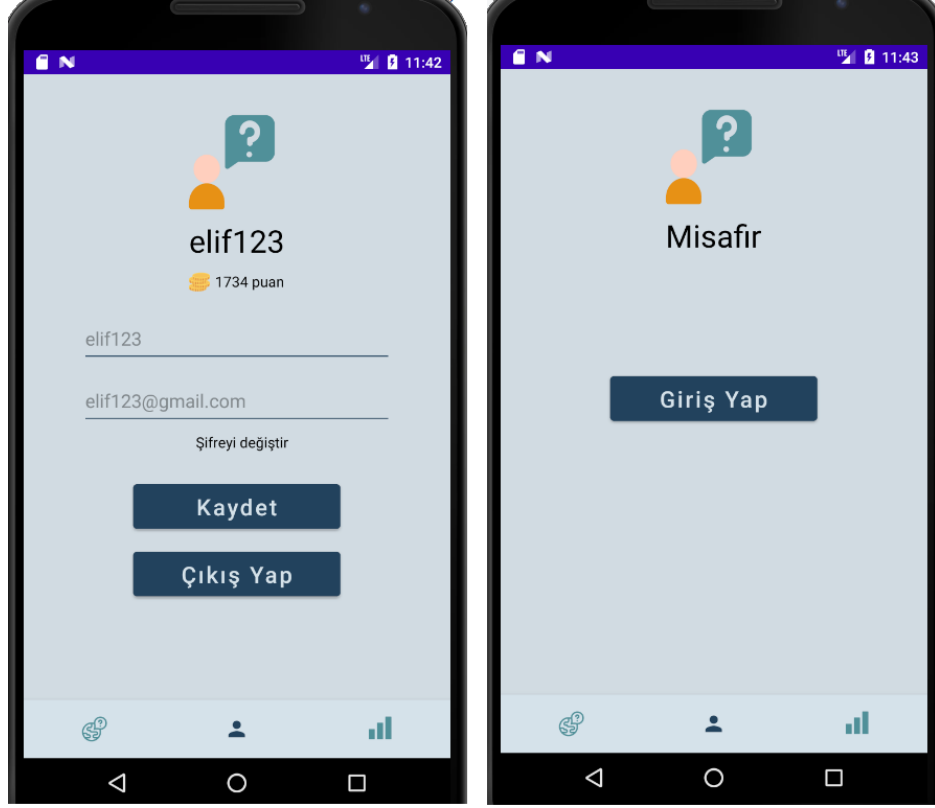


Şekil 15: Grup Oyunu Skor Ekranı

Oyuncu anasayfa butonuna basınca Quiz Anasayfa ekranına yönlendirilir. Tekrar oyna butonu şu şekilde çalışmaktadır. Tüm oyuncuların tekrardan gruba dahil olacağı kesin değildir. Bu sebeple tekrar oyna butonuna ilk basan kişi grup admini olur ve yeniden aynı gruba dahil olur. Oyuncular aynı anda tekrar oyna butonuna basabilir. Bu durumda yine yarışma durumu(race condition) söz konusudur. Bunu önlemek için aynı şekilde runTransaction atomik operasyonu kullanılmıştır.

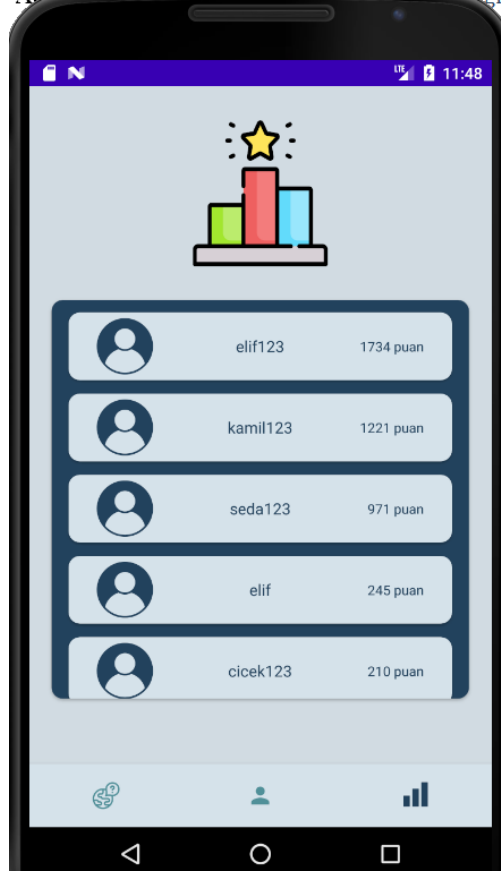
BottomNavigationView'ın ikinci kısmı Profil ekranıdır. Bu ekranda kullanıcı giriş yapmadıysa Misafir olarak görünür ve Giriş Yap butonu mevcuttur. Eğer kullanıcı

giriş yapmışsa kullanıcı adı, mail adresi, ve puan bilgileri ekranda görünür. Kullanıcı, kullanıcı adını, mail adresini ve şifresini değiştirebilir ve çıkış yapabilir.



Şekil 16: Kullanıcı Giriş Yaptığında ve Giriş Yapmamışken Profil Ekranı

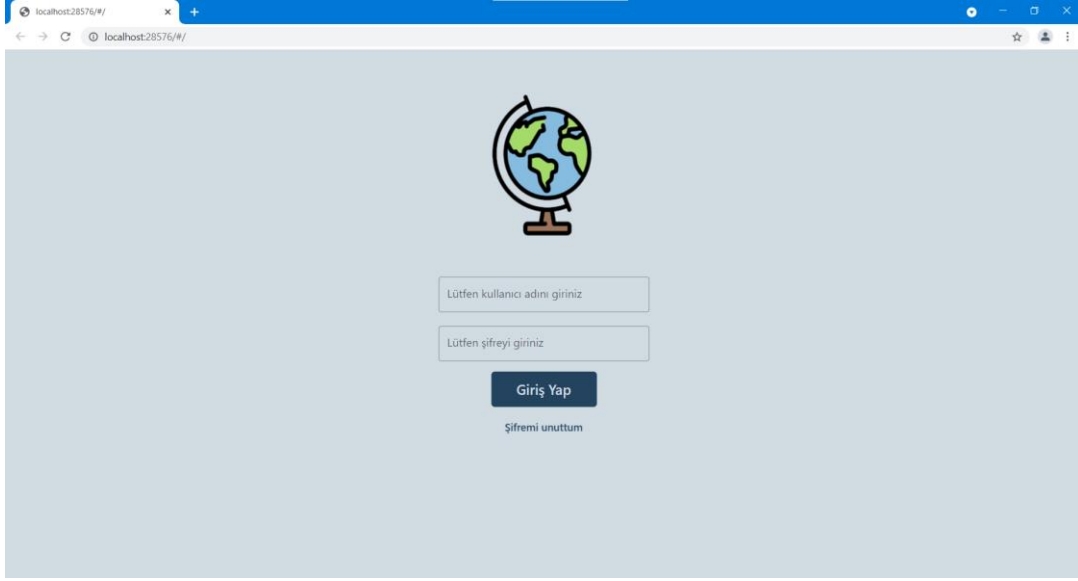
BottomNavigationView'ın üçüncü kısmı Sıralama(Ranking) ekranıdır. Bu ekranda tüm kullanıcılar görünür. Bu amaçla RecyclerView kullanılmıştır. Kullanıcıların kullanıcı adı ve toplam puan bilgileri mevcuttur ve kullanıcılar puanlarına göre sıralanır.



Şekil 17: Sıralama Ekranı

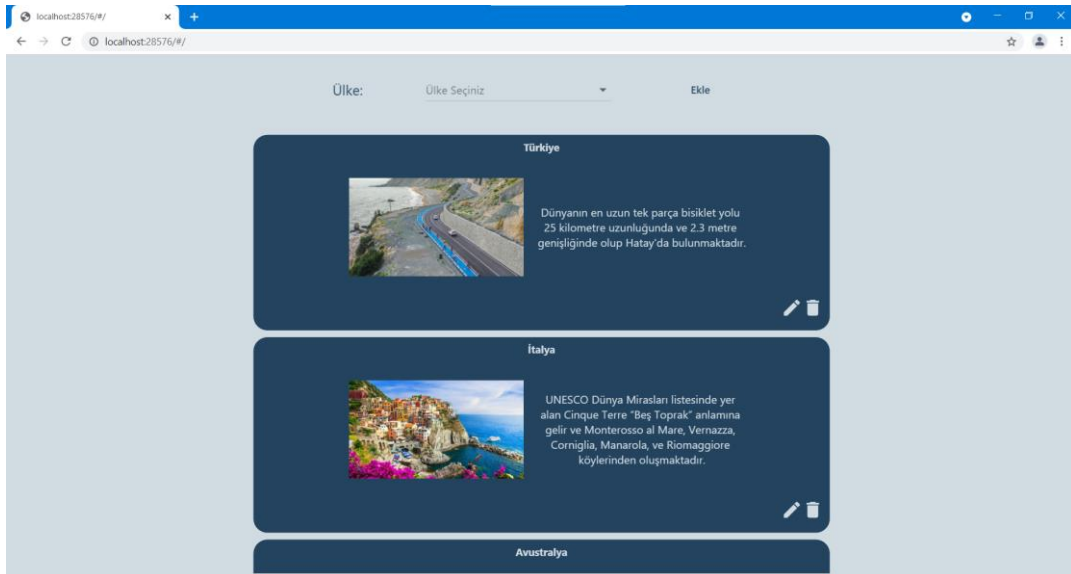
3.2.2 Web Uygulama

Öncelikle projenin web uygulama kısmı var olan ve mobil uygulama için hazırlanan veritabanına bağlandı. Projenin web uygulama tarafında bir admin olmalı ve admin ülkeler hakkındaki bilgilere erişebilmelidir. Bu sebeple önce admin girişi ekranı yapıldı. Admin kullanıcı adı, email adresi ve şifresi belirlenerek veritabanına eklendi. Giriş yapma ve kaydolma işlemleri için Firebase Authentication servisi kullanıldı. Şifrenin unutulması durumuna karşılık Şifremi unuttum TextButton'u eklenerek, şifrenin değiştirilmesine olanak sağlandı.

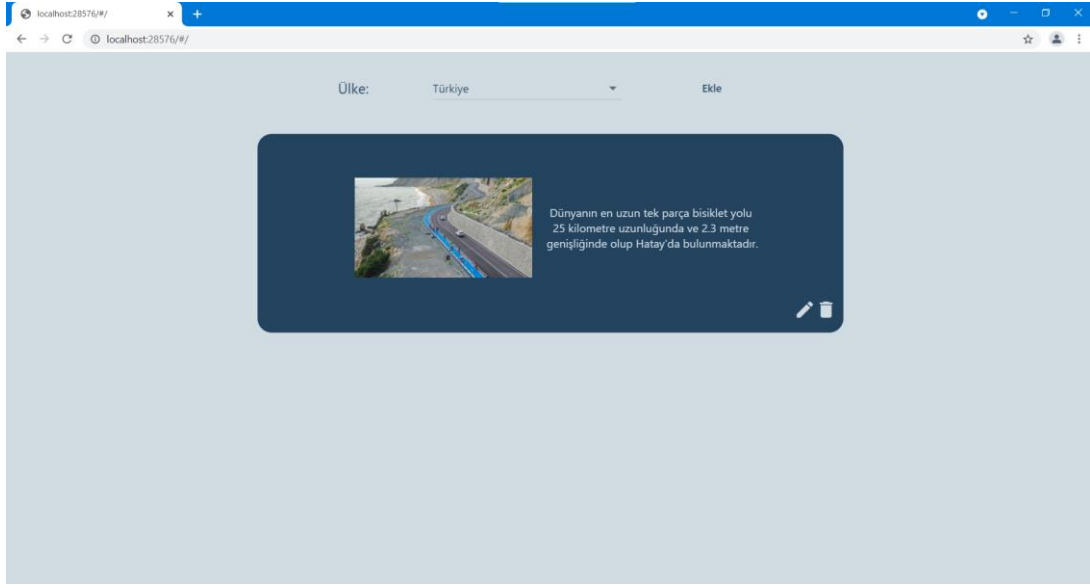


Şekil 18: Admin Girişi Ekranı

Kullanıcı başarılı bir şekilde giriş yapınca tüm ülkelerin ve bilgilerinin listelendiği bir ekrana yönlendirilir. Bu ekranda birçok özellik bulunmaktadır. Kullanıcı bir ülke seçmediği zaman tüm ülkeler ve bu ülkeler hakkındaki bilgiler karşısına gelir. Şayet, herhangi bir ülke seçerse sadece o ülkeye ait bilgiler sıralanmaktadır. Tüm ülkelerin listesinin sıralanması DropdownButton ile sağlanmıştır ve ülkeler alfabetik sıraya göre sıralanırlar. Ülke hakkında bilgilerin gösterilmesi için RecyclerView ve CardView kullanılmıştır. Her ülke bilgisi bir kart olarak görünür ve ülkenin adını, ülke hakkında bir bilgiyi, o bilgiyle ilgili bir fotoğrafı içerir. Aynı zamanda düzenle ve sil butonları da vardır.

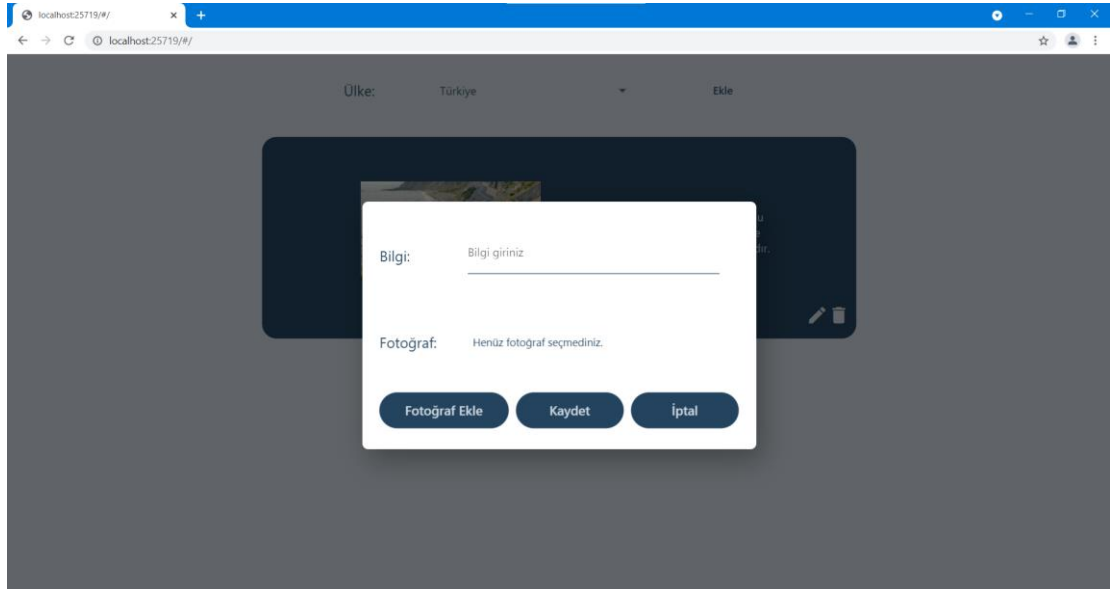


Şekil 19: Herhangi Bir Ülke Seçilmemesi Durumu

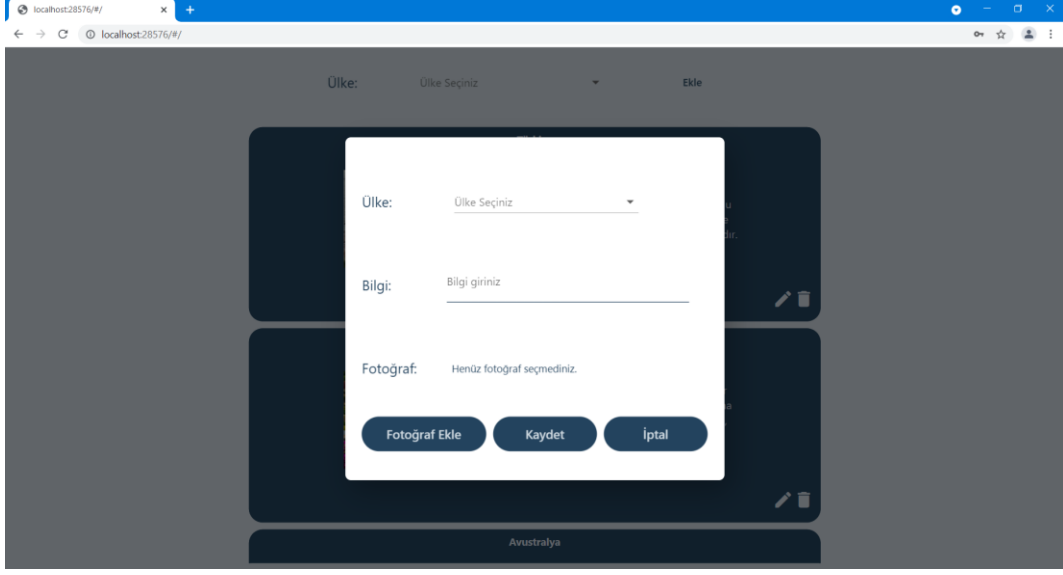


Şekil 20: Türkiye'nin Seçilmesi Durumu

Bu ekranda Ekle TextButton'u mevcuttur. Ekle butonuna basınca ülke, ülke bilgisi ve fotoğraf bilgilerinin girilmesinin istendiği bir pencere görünür. Gerekli bilgiler doldurulup Kaydet butonuna basılınca o bilgi seçilen ülkenin veritabanına eklenir. Eğer kullanıcı ülke listesinden bir ülke seçmişse tekrardan ülke ismi seçmesi istenmez.

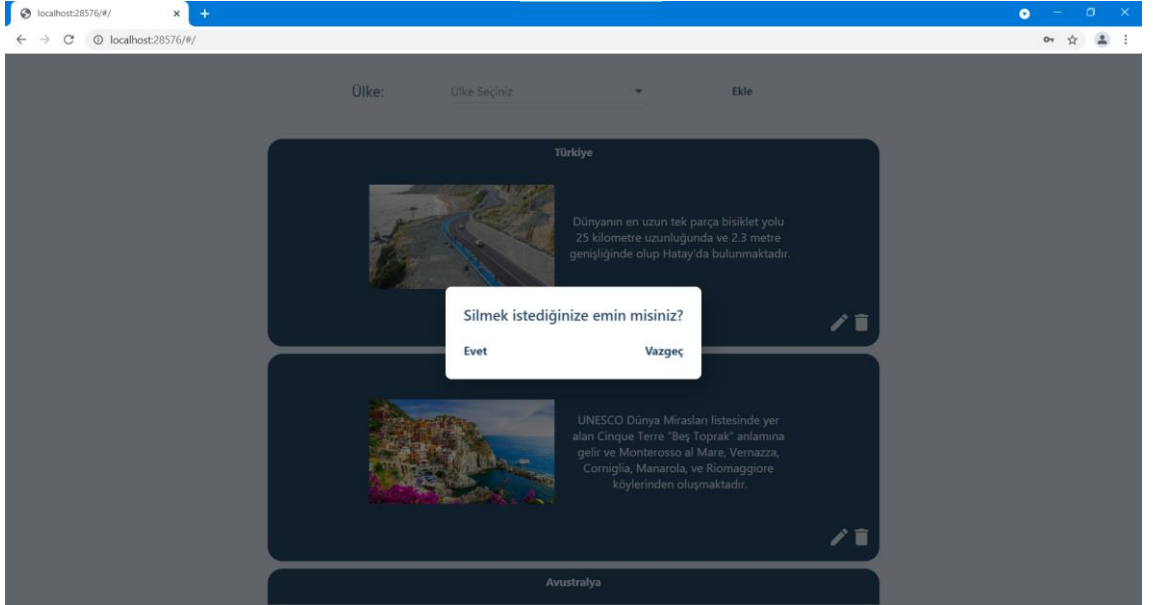


Şekil 21: Türkiye'ye Yeni Bilgi Eklenmesi



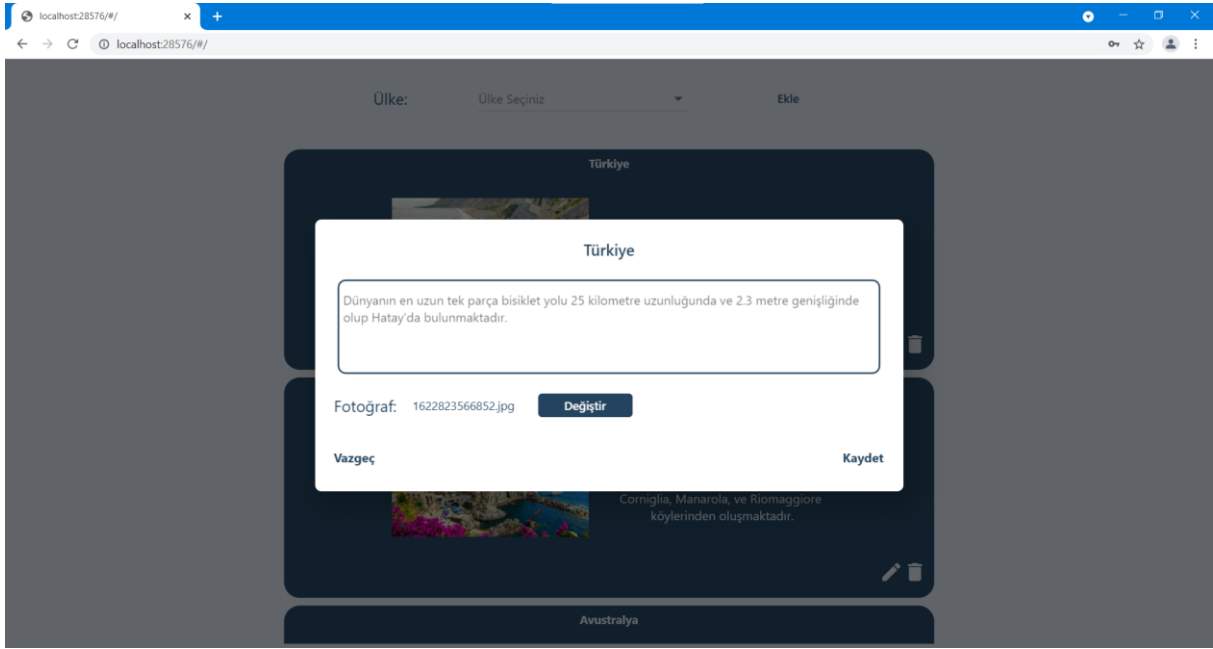
Şekil 22: Herhangi Bir Ülke Seçili Değilken Yeni Bilgi Eklenmesi

Ülke kartları üzerindeki sil butonuna basılınca ekranda bir uyarı mesajı gösterilir. Silme işlemi onaylanırsa bu bilgi veritabanından silinir.



Şekil 23: Uyarı Mesajının Gösterilmesi

Düzenle butonuna basılınca bilgilerin düzenlenmesi için bir pencere açılır. Bu pencerede ülkenin adı, mevcut bilgisi ve fotoğraf bilgisi yer alır. Kullanıcı değiştirmek istediği bilgileri düzenleyip kaydet butonuna basınca bu bilgiler veritabanında da değişir.



Şekil 24: Türkiye'nin Bir Bilgisinin Düzenlenmesi

4. DENEYLER VE BULGULAR

Uygulama geliştirilirken çoğunlukla Android Studio'da Nexus 6 API 30 emülatörü kullanılmıştır. Hedef SDK versiyonu (targetSDKVersion) 24 iken derleme SDK versiyonu (compileSdkVersion) 28'dir.

Arayüz tasarımı yapıldıktan sonra, farklı boyutlu telefonlarda arayüzde bir sorun olup olmadığı test edildi. Testler sonucunda bazı cihazlarda ekrandaki bazı bileşenlerin yanlış konumlandığı tespit edildi ve XML dosyalarında değişiklikler yapıldı. Arayüzün cihazdan bağımsız ölçekli görünmesi sağlandı.

Grup oyunu için farklı cihazlar kullanılarak farklı gruplar oluşturuldu ve uygulamanın çok sayıda oyuncuyu kabul edip etmediği test edildi. Bu amaçla en fazla 1 emülatör ve 4 farklı telefon kullanılarak toplam 5 kişilik grup oluşturulması sağlandı. Kullanılan telefonlar şu şekildedir:

- General Mobile 8, Android Sürümü: 9
- Xiaomi MIUI Global 12.0.1, Android Sürümü: 9
- Xiaomi Redmi Note 7, Android Sürümü: 10

Testler sonucunda oyuncular oyunlara sorunsuz bir şekilde katılıp quizlerini tamamlamışlardır. Yarışma durumu(race condition) kontrol edildiğinden dolayı istenilen sayıda kişi gruba katılabilir.

Uygulamanın web tarafında bilgilerin doğru bir şekilde sıralanması, düzenlenmesi, veritabanından silinmesi ve yeni bilgilerin eklenmesi test edildi. Testler sonucunda bu işlemlerin başarılı bir şekilde gerçekleştiği görüldü.

5. SONUÇ

Bu projede, Android Studio IDE'sinde Kotlin programlama dili kullanılarak tek ve çok oyunculu bir mobil uygulama ve Flutter frameworkü kullanılarak bir Web uygulama geliştirilmiştir. Mobil uygulamada aynı zamanda keşfet kısmı da mevcuttur. Üç boyutlu ve interaktif dünya küresi sayesinde kullanıcıya eğlenirken ülkeler hakkında çeşitli bilgiler öğretilmesi de sağlanmıştır.

Kullanıcı tek başına quiz yapabileceği gibi grup oluşturarak veya var olan gruba dahil olarak çok sayıda oyuncu ile beraber aynı soruları çözebilir. Bu sayede rekabet duygusuyla birlikte öğrenmenin pekişmesi sağlanmıştır.

Uygulama okuma yazma bilen her yaşta insana hitap eder. Kullanıcı toplu taşımada herhangi bir yere giderken veya herhangi bir yerde uygulama ile eğlenerek coğrafya bilgisini de geliştirebilir.

Uygulama için hazırlanan veritabanındaki ülkeleri kolay bir şekilde sıralamak ve düzenlemek için web uygulaması yapılmıştır.

- Uygulamanın keşfet kısmında herhangi bir ülkeye basılınca o ülke doğru şekilde bilinir.
- Uygulamada yarışma durumu(race condition) kontrol edildiğinden dolayı istenilen sayıda kişi gruba katılabilir.
- Hedef SDK versiyonu (targetSDKVersion) 24'tür. Dolayısıyla Android 7.0 Nougat (API 24) ve daha üst sürüme sahip telefonlarda uygulamanın çalışması beklenir. Android 7.0 Nougat 22.08.2016 tarihinde yayınlanmıştır. Buna göre uygulamanın günümüz piyasasındaki telefonların %95'inde çalışacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

[1] WhirlyGlobe-Maply: iOS and Android için Globe ve Map SDK

<https://mousebird-consulting-inc.github.io/WhirlyGlobe/>

[Ziyaret Tarihi: 12/03/2021]

[2] WhirlyGlobe Deposu (Repository)

<https://github.com/mousebird-consulting-inc/WhirlyGlobe>

[Ziyaret Tarihi: 13/03/2021]

[3] Firabase Dokümantasyonu

https://firebase.google.com/docs/android/setup#next_steps

[Ziyaret Tarihi: 02/04/2021]

[4] Flutter Dokümantasyonu

<https://flutter.dev/docs>

[Ziyaret Tarihi: 24/05/2021]

[5] Flutter Firabase Dokümantasyonu

<https://firebase.flutter.dev/docs/overview/>

[Ziyaret Tarihi: 01/06/2021]