

**MapIco**

**Proje Tanımlama ve Amaç Dokümanı**



20 Nisan 2025

MAPICO

Elazığ/Merkez

İÇİNDEKİLER

[**1. Proje Tanımlama ve Amaç Raporu (Project Charter)** 2](#_Toc196079217)

[**2. İş Gereksinim Belgesi (Business Requirements Document - BRD)** 5](#_Toc196079218)

[**3. Fonksiyonel Gereksinimler Belgesi (Functional Requirements Document - FRD)** 7](#_Toc196079219)

[**4. Teknik Gereksinimler Belgesi (Technical Requirements Document - TRD)** 10](#_Toc196079220)

[**5. Sistem Tasarımı ve Mimari Raporu (System Design Document - SDD)** 12](#_Toc196079221)

**1. Proje Tanımlama ve Amaç Raporu (Project Charter)**

**Amaç**:

Artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisi ile zenginleştirilmiş; çocuklara yönelik kültürel, coğrafi ve dilsel farkındalık kazandıran interaktif ve eğitici bir mobil uygulama geliştirmek.

**Rapor İçeriği:**

1. **Proje Adı**:
   * Mapico: Artırılmış Gerçeklik Temelli Mobil Uygulama
2. **Proje Tanımı**:
   * Uygulama, çocuklara yönelik kişiselleştirilebilir avatar oluşturma, keşif ekipmanları seçimi, uçuş rotası tanıtımı ve mini oyunlar(Balon Patlatma, Yemek Yapma, Nesne Toplama) ile desteklenen AR görevleriyle eğitici bir keşif deneyimi sunar.
3. **Proje Hedefleri**:
   * Kullanıcıların (çocukların) eğlenceli ve interaktif öğrenme deneyimi yaşamaları.
   * AR teknolojisi ile zenginleştirilmiş, mobil uygulama üzerinden kültürel ve coğrafi farkındalık kazandırmak.
   * Ebeveyn kontrolü ve güvenlik özellikleriyle çocuk dostu bir deneyim sunmak.
   * Eğitimsel ilerlemeyi ödüllendiren sistemler (Kaşif Pasaportu, dijital hatıralar) geliştirmek.
4. **Proje Kapsamı**:

**Dahil Olanlar:**

* + - * + Oyuna giriş ve karakter/avatar oluşturma modülü.
        + 3D dünya haritası ve uçuş rotası.
        + İnteraktif görevler ve mini oyunlar:

Balon Patlatma

Yemek Yapma

Nesne Toplama

* + - * + AR görevleri ve kültürel keşif içerikleri.
        + Güvenlik ve ebeveyn kontrolü özellikleri.
        + Sonuç olarak, uçuş sonu deneyimi ve ilerleme raporlaması.

**Hariç Olanlar:**

* + - * + Yetişkin kullanıcılar için içerik.
        + AR dışındaki geleneksel 2D oyun deneyimleri.

1. **Paydaşlar**:
   * + - * Proje Geliştirme Ekibi: Yazılım geliştiriciler, AR uzmanları, tasarımcılar.
         * Eğitim Danışmanları ve Kültürel İçerik Uzmanları.
         * Ebeveyn kullanıcılar ve çocuklar.
         * Yatırımcılar ve stratejik iş ortakları.
2. **Proje Zaman Çizelgesi**:
   * + - * Prototip ve konsept geliştirme: 3 hafta.
         * Geliştirme ve test aşaması: 1 ay.
         * Pilot uygulama ve geri bildirim süreci: 1 ay.
         * Nihai sürüm ve lansman: 2 hafta.
3. **Kaynaklar ve Bütçe**:
   * + - 1. Teknik Altyapı ve Yazılım Araçları

**Mobil Platform Geliştirme:**

*Flutter ve Firebase:*

Flutter ile çapraz platform mobil uygulama geliştirme; Firebase’in bulut tabanlı veritabanı, kimlik doğrulama ve gerçek zamanlı veri yönetimi çözümleri kullanılacaktır.

2. Firebase için başlangıç aşamasında ücretsiz katman kullanabiliriz, ancak ölçeklendikçe aylık kullanım ücretleri (örneğin 3.000–10.000 TL arası) eklenecektir.

**AR SDK ve 3D Modelleme:**

***ARCore/ARKit Lisansları:***

* + - * 1. Proje kapsamında, ARCore (Android) ve ARKit (iOS) entegrasyonu ücretsiz olsa da, üçüncü parti AR SDK’ları (örneğin Vuforia, Wikitude) ek özelliklere ihtihaç duyduğumuzda ücretli versiyonlarına geçebiliriz.
        2. Lisans maliyetleri, seçilen pakete göre yıllık 50.000–150.000 TL arası değişebilir.

***3D Modelleme Yazılımları:***

Blender gibi ücretsiz araçların yanı sıra, premium varlık kütüphaneleri veya lisanslı yazılımlar (örneğin Autodesk Maya) kullanacağız.

Lisans ücretleri: Yıllık 30.000–100.000 TL arası.

**Uzak Sunucu ve Bulut Altyapısı:**

***Sunucu Mimarisi:***

Uygulamanın artan kullanıcı trafiğini karşılayacak ölçeklenebilir bir mimari; microservis yapısında, front-end ve back-end sunucularına ayırılacak.

Bulut servis sağlayıcıları (AWS, Google Cloud, Azure) kullanılarak; başlangıçta aylık 5.000–10.000 TL, trafik ve veri depolama arttıkça bu rakam artabilir.

***Veri Güvenliği ve Yedekleme:***

1. Güvenli veri transferi (SSL/TLS), düzenli yedekleme ve felaket kurtarma planları dahil edilmelidir.

2. Ek güvenlik yazılımları ve sertifikalar (örneğin, DDoS koruması) yıllık 20.000–50.000 TL ek maliyet oluşturabilir.

**Test Cihazları ve Laboratuvar:**

* + - * + Farklı mobil cihazlar (iOS ve Android) için test cihazları; ekran boyutları, işletim sistemi sürümleri ve AR uyumluluğunu test etmek üzere çeşitli cihazların tedarik etmemiz gerekiyor.
        + 150.000–300.000 TL arasında cihaz seti oluşturacağız.
        + Ayrıca, simülasyon ve test laboratuvarı kurulumu için ekstra donanım yatırımları düşünülebilir.
        1. **İnsan Kaynakları ve Organizasyon**

**Proje Yönetimi ve Kalite Kontrol:**

* + - * + Agile/Scrum metodolojisine uygun olarak, bir proje yöneticisi ve bir QA uzmanı atanarak tüm süreçlerin takip edilmesi sağlayacağız.
        + Ortalama maliyet: 150.000–200.000 TL.

**Eğitim İçerik Uzmanları ve Kültürel Danışmanlar:**

* + - * + Çocuklara yönelik eğitici içeriklerin hazırlanması, kültürel içeriklerin doğruluğu ve çeşitliliğini sağlamak amacıyla danışmanlık hizmeti vereceğiz.
        + Ortalama maliyet: 100.000–200.000 TL.

**Grafik Tasarımcılar ve 3D Modelleme Uzmanları:**

* + - * + En az 1–2 grafik tasarımcı; 3D modellemeyi destekleyecek, oyun içi görseller ve animasyonların kalitesinden sorumlu olacaklar.
        + Ek olarak, freelance veya stüdyo bazlı 3D modelleme hizmetlerinden destek alabiliriz.
        + Ortalama maliyet: 150.000–200.000 TL (proje süresine ve dış kaynak kullanımına bağlı).

**AR Yazılım Geliştiricileri:**

* + - * + Minimum 1–2 geliştirici; proje süresince sprint bazlı çalışarak AR entegrasyonu, optimizasyon ve hata giderme süreçlerinde aktif rol alacaklar.
        + Ortalama yıllık maliyet: Kişi başına 250.000–300.000 TL

**2. İş Gereksinim Belgesi (Business Requirements Document - BRD)**

**Amaç**:

Projenin iş hedeflerini, kullanıcı ihtiyaçlarını ve iş değerini netleştirerek proje kapsamını ve başarısını ölçülebilir hale getirmek. Ayrıca, artırılmış gerçeklik destekli mini oyunlar ile öğrenmeyi kalıcı hale getirerek hem eğlenceli hem de öğretici bir deneyim sunmak.

1. **İş Hedefleri**:
   * + - * Çocuklara yönelik interaktif, eğitici ve kültürel içerikli bir mobil uygulama geliştirmek.
         * Uygulama, çocukların kendi karakterlerini oluşturabilecekleri, farklı ülkeleri keşfedebilecekleri ve görevler aracılığıyla bilgi edinebilecekleri bir platform olacak.
         * AR teknolojisini kullanarak farklı kültürleri ve coğrafi bilgileri eğlenceli ve erişilebilir hale getirmek.
         * Mini oyunlar üzerinden (Balon Patlatma, Yemek Yapma, Nesne Toplama) kültürel bilgi aktarımı sağlanacak. Örneğin, yemek oyununda çocuklar farklı ülkelere ait tarifleri yaparken o ülkeye dair bilgi de edinecek.
         * Çocukların uygulama içi etkileşimlerle öğrenme motivasyonunu artırmak.
2. **Kullanıcı İhtiyaçları**:
   * + - * Kolay, renkli ve eğlenceli bir giriş süreci oluşturmayı hedefliyoruz. Çocuklar kendilerine özel avatar tasarlayarak oyuna daha fazla bağlanabilecek.
         * Dinamik bir 3D dünya haritası ile keşif rotaları oluşturma.
         * Harita üzerinden ülkeler, şehirler ve kültürel yapılar etkileşimli şekilde tanıtılacak. Rotaya göre mini görevler ve oyunlar açılacak.
         * Mini oyunlar aracılığıyla bilgiyi pekiştirme:
     1. Balon Patlatma Oyunu: Balonların içinden çıkan bilgi kartlarıyla çocuklar eğlenirken öğrenir.
     2. Yemek Yapma Oyunu: Malzeme toplama, pişirme ve sunum adımlarıyla kültürel tarifleri öğrenirler.
     3. Nesne Toplama Oyunu: Gerçek dünyaya entegre AR nesneleri bulup birleştirme yaparlar.
        + - Güvenlik bizim için çok önemli. Ebeveyn kontrolü, göz sağlığı uyarıları ve içerik filtreleme gibi özelliklerle ailelerin içini rahatlatmayı planlıyoruz. Göz sağlığı için 60 dakikada bir mola uyarısı
3. **Başarı Kriterleri**:
   * + - * Uygulama içi etkileşimlerin ve tamamlanan görevlerin sayısı ile kullanıcı başarısını ölçeceğiz.
         * Günlük görev tamamlama oranı, oynanan mini oyun sayısı ve aktif kullanıcı süresiyle ölçülecek.
         * Uygulama içi anketler ve geri bildirim formlarıyla çocuklardan ve velilerden düzenli görüş alınacak.
         * “Kaşif Pasaportu” üzerinden görev tamamlanma yüzdesi, ülkeler arası seyahat sayısı, öğrenilen yeni kelimeler gibi verilerle performans izlenecek.
4. **Riskler ve Kısıtlamalar**:
   * + - * Tüm AR özelliklerinin her mobil cihazda çalışmama riski var. Bu nedenle düşük donanımlı cihazlara özel mod geliştirilebilir.
         * Çocukların kişisel bilgilerinin güvenliği en öncelikli konudur. GDPR ve COPPA gibi uluslararası standartlara uyum sağlanacaktır.
         * Mini oyunlar, AR görevler ve eğitim modülleri birbirine entegre olduğu için zaman ve kaynak planlaması detaylı yapılmalı.
         * Oyunların sadece eğlenceli değil, aynı zamanda öğretici olması gerektiği için her mini oyun detaylı olarak pedagojik açıdan kontrol edilecek.
5. **Varsayımlar**:
   * + - * AR teknolojisinin bazı cihazlarda düzgün çalışmama riski var. Bu nedenle geniş cihaz testleri planlıyoruz.
         * Kullanıcı güvenliği ve veri gizliliği konusuna çok önem vereceğiz. Özellikle çocuk kullanıcıları korumak için ekstra önlemler alınacak.
         * Proje kapsamının genişliği nedeniyle kaynak ve zaman planlamasını dikkatle yapacağız.

**3. Fonksiyonel Gereksinimler Belgesi (Functional Requirements Document - FRD)**

**Amaç**:

Uygulamanın gerçekleştirmesi gereken tüm işlevlerin detaylı açıklamasını yaparak geliştirme sürecinde geliştirici, tasarımcı ve içerik üreticiler için açık ve uygulanabilir bir referans oluşturmak.

**Rapor İçeriği:**

1. **Genel Sistem Tanımı**:
   * + - * Uygulama, çocuklara yönelik interaktif bir öğrenme ve keşif deneyimi sunar.
         * Kullanıcılar girişte kişiselleştirilebilir avatarlar oluşturur, AR destekli görevleri tamamlar, mini oyunlar oynar ve Kaşif Akademisi üzerinden seyahat benzeri bir kültürel serüven yaşar.
         * Bu süreçte hedef, çocukların hem eğlenmesi hem de kültürel ve coğrafi bilgiler edinmesidir.
2. **İşlevsel Gereksinimler**:
   * + - * **Oyuna Giriş ve Karakter Oluşturma:**

Avatar tasarımı: Saç, göz rengi, kıyafet ve aksesuar seçimi. Burada amaç çocukların kendi kimliklerini yansıtabilmeleri ve karakterlerine bağ kurmalarıdır.

Keşif ekipmanlarının (sanal dürbün, sihirli pusula vb.) seçimiyle oyunun keşif yönünü daha heyecanlı ve merak uyandırıcı hale getirmek istiyoruz.

Favori araç belirleme ve dijital kaşif sertifikası oluşturma özelliği ile çocukların kendi ilerlemelerini daha kişisel bir şekilde takip etmeleri sağlanacak.

* + - * + **Uçuş Rotası Tanıtımı:**

Gerçek rotalara dayalı 3D dünya haritası sunulacak.

Ülkeler, şehirler, kültürel yapılar (örneğin Eyfel Kulesi, Çin Seddi) modellerle gösterilecek.

Renkli duraklar, görev listesi ve ödül sistemleri sayesinde çocukların keşif isteğini canlı tutmayı hedefliyoruz.

* + - * + **İnteraktif Görevler ve Mini Oyunlar:**
  + Nesne Toplama Oyunu:
    1. Gerçek dünyaya yerleştirilmiş sanal nesneler (müzik aleti, geleneksel eşya) bulunur.
    2. İpuçlarıyla nesne bulunur ve koleksiyona eklenir.
  + Balon Patlatma Oyunu:
    1. AR ortamında uçuşan balonlar yer alır.
    2. Balonların içinde bilgi kartları (ülke, kelime, tarih vs.) vardır.
    3. Doğru renkteki balonları patlatarak ödül kazanılır.
  + Yemek Yapma Oyunu:
    1. Çocuklar, seçilen ülkeye ait yemek tarifini doğru sırayla uygular.
    2. Malzeme toplama → hazırlık → sunum adımları içerir.
    3. Yemeğin sonunda o ülkeye dair bilgi kartı açılır.Dil öğrenme aktiviteleri: Temel ifadeler, kelime ve telaffuz oyunları sayesinde çocukların yeni diller öğrenmelerini destekleyeceğiz.
       - * **Eğitim ve İlerleme Sistemi:**

"Kaşif Pasaportu" adını verdiğimiz dijital pasaport ile kullanıcıların görevleri ve öğrendikleri bilgileri kayıt altına alacağız. Böylece çocuklar hem ilerlemelerini görebilecek hem de başarılarını hissedebilecek.

Ödül mekanizması: Seviye sistemi, dijital hatıralar ve avatar aksesuarları gibi ödüllerle kullanıcıların motivasyonlarını artırmayı planlıyoruz.

* + - * + **Güvenlik ve Konfor Özellikleri:**

Göz sağlığı için 60 dakikada bir uyarı vererek çocukların uzun süre ekrana bakmalarını engellemeye çalışacağız.

Doğru oturma pozisyonu için eğlenceli animasyonlar ve önerilerle kullanıcıların fiziksel sağlıklarını destekleyeceğiz.

Ebeveyn kontrolü ve içerik filtreleme seçenekleriyle ailelerin çocuklarının güvenliği konusunda endişelerini azaltmayı hedefliyoruz.

* + - * + **Uçuş Sonu Deneyimi:**

Göz sağlığı için 20 dakikada bir uyarı vererek çocukların uzun süre ekrana bakmalarını engellemeye çalışacağız.

Doğru oturma pozisyonu için eğlenceli animasyonlar ve önerilerle kullanıcıların fiziksel sağlıklarını destekleyeceğiz.

Ebeveyn kontrolü ve içerik filtreleme seçenekleriyle ailelerin çocuklarının güvenliği konusunda endişelerini azaltmayı hedefliyoruz.

1. **Kullanıcı Senaryoları:**
   * + - * Kullanıcı uygulamayı açar → Avatar oluşturur
         * Keşif ekipmanı seçer → Uçuş rotası belirler
         * Harita üzerindeki görevleri tamamlar, mini oyunları oynar
         * Balon Patlatma, Yemek Yapma, Nesne Toplama gibi oyunlarla kültürel bilgileri pekiştirir
         * Kaşif Pasaportu üzerinden ilerlemesini izler.
         * Ebeveyn paneli üzerinden ailesiyle birlikte gelişimini takip eder.
     1. **Arayüz Gereksinimleri:**
        + - Renkli, çocuk dostu ve sezgisel kullanıcı arayüzü tasarlayacağız.
          - Ana ekran, görev ekranı, harita görünümü, profil ve ayarlar ekranları kullanıcıların kolayca gezinebileceği şekilde düzenlenecek.
          - Her yaş grubunun rahatça kullanabileceği büyük ikonlar ve rehber sesli yönlendirmeler olacak.
     2. **Veri Gereksinimleri**:
        + - Kullanıcı profili, avatar özellikleri, görev ilerleme verileri gibi bilgiler güvenli bir şekilde saklanacak.
          - Eğitim içeriği, AR model verileri, ödül ve seviye bilgileri gibi içerikler düzenli olarak yedeklenecek ve korunacak.
          - Veriler yasal mevzuatlara (GDPR, COPPA) uygun işlenecek.
     3. **Dış Bağımlılıklar ve Entegrasyon Gereksinimleri:**
        + - AR SDK: Google ARCore, Apple ARKit ile uyum.
          - 3D modelleme için Blender entegrasyonu
          - Mobil uyumluluk: Android ve iOS cihazlarda stabil çalışma
          - Bulut veri yönetimi için Firebase kullanılacak

**4. Teknik Gereksinimler Belgesi (Technical Requirements Document - TRD)**

**Amaç**:

Projedeki teknolojik altyapı, yazılım dilleri, araçlar ve metodolojilerin detaylandırılarak geliştirme sürecinde referans oluşturulması.

**Rapor İçeriği:**

1. **Teknoloji Seçimi**:
   * + - * **Yazılım Dilleri ve Platformlar:**
     1. **Flutter:** Çapraz platform mobil uygulama geliştirme aracı olarak seçilmiştir. Hem Android hem de iOS platformlarında çalışacak bir uygulama geliştirmek için kullanılır. Bu, geliştirme sürecini hızlandırır ve bakım kolaylığı sağlar.
     2. **Firebase:** Gerçek zamanlı veritabanı, kullanıcı doğrulama, dosya depolama ve bulut fonksiyonları için kullanılacak backend hizmetidir. Firebase, uygulamanın bulut altyapısını güçlendirir ve hızlı bir çözüm sunar.
     3. **ARCore & ARKit:** Android için ARCore ve iOS için ARKit entegrasyonu, uygulamaya artırılmış gerçeklik (AR) özelliklerinin kazandırılmasında kullanılacaktır. Bu platformlar, 3D modellerin gerçek dünyada gösterilmesini sağlar.
        + - **Geliştirme Metodolojisi:**

**Agile/Scrum:** Projede Agile metodolojisi ve Scrum çerçevesi uygulanacaktır. Bu, küçük ve yönetilebilir parçalara ayrılmış sprintlerle ilerlemeyi sağlar. Her sprint sonunda yapılan işlerin gözden geçirilmesi ve iyileştirmeler yapılması hedeflenir.

**Sprint Planlama ve Raporlama:** Her sprint için net hedefler belirlenip, haftalık raporlar hazırlanarak ekip içi ilerleme düzenli olarak kontrol edilecektir.

1. **Altyapı Gereksinimleri**:
   * + - * **Sunucular ve Bulut Hizmetleri:**
     1. **Bulut Tabanlı Veri Tabanı:** Kullanıcı verilerinin güvenli bir şekilde saklanması için bulut tabanlı veri tabanı ve sunucu altyapısı kullanılacaktır. Bu, ölçeklenebilirlik sağlar ve uygulamanın yüksek kullanıcı yüklerini kaldırmasını sağlar.
     2. **Veri Güvenliği:** Kullanıcı bilgileri şifreli olarak saklanacak ve güvenlik önlemleri, veri kaybını engellemek amacıyla periyodik olarak denetlenecektir.
        + - **Cihaz Uyumluluğu:**
        1. **Mobil Cihaz Uyumluluğu:** Uygulama, farklı mobil cihazlar ve işletim sistemleriyle uyumlu çalışacaktır. Hem eski hem de yeni nesil telefonlarda yüksek performans göstermesi sağlanacaktır. Minimum Android 8.0 ve iOS 12 üstü cihazlarda çalışacak.
        2. **Çeşitli Ekran Çözünürlükleri ve Boyutlarına Uyum:** Uygulama, farklı ekran boyutlarına ve çözünürlüklerine uyum sağlayacak şekilde tasarlanacaktır.
2. **Performans Gereksinimleri**:
   * + - * **AR ve 3D İçeriklerin Hızlı Yüklenmesi:** Uygulamanın AR ve 3D modellerinin hızlı yüklenmesi, düşük gecikme süreleri ile kullanıcı deneyimini olumlu yönde etkileyecektir. AR işlemleri, gerçek zamanlı etkileşimlerde sorunsuz olmalıdır.
         * **Ölçeklenebilirlik:** Yüksek kullanıcı sayısını destekleyebilecek şekilde altyapı kurulacaktır. Trafik yoğunluğu arttıkça, ek sunucu kaynakları devreye alınabilecektir.
3. **Güvenlik Gereksinimleri**:
   * + - * **Veri Şifreleme ve Kimlik Doğrulama:** Kullanıcı verilerinin gizliliği için endüstri standardı şifreleme algoritmaları kullanılacaktır. Ayrıca, Tüm veri transferleri TLS/SSL ile korunur.
         * **Ebeveyn Kontrolü ve Güvenlik Katmanları:** Uygulamada ebeveynlerin çocukların uygulamayı güvenli şekilde kullanmalarını sağlamak için ekstra güvenlik özellikleri (örneğin, içerik filtreleme) olacaktır.
         * **Veri Bütünlüğü:** Verilerin güvenliği ve bütünlüğü, düzenli olarak yedekleme ve veri doğrulama süreçleriyle sağlanacaktır.
4. **Test Gereksinimleri**:
   * + - * **Birim Testleri:** Her bileşen, ayrı ayrı test edilecek ve fonksiyonel hatalar giderilecektir.
         * **Entegrasyon Testleri:** Farklı modüllerin uyumlu çalışıp çalışmadığı test edilecek, veritabanı ve API entegrasyonları detaylı şekilde gözden geçirilecektir.
         * **Sistem Testleri:** Uygulamanın genel işlevselliği ve performansı test edilecektir. Özellikle AR ve 3D içeriklerin düzgün çalışıp çalışmadığı test edilecektir.
         * **Güvenlik Testleri:** Kullanıcı verilerinin güvenliği, şifreleme yöntemlerinin etkinliği ve yetkisiz erişimlerin engellenmesi için güvenlik testleri yapılacaktır.

**5. Sistem Tasarımı ve Mimari Raporu (System Design Document - SDD)**

**Amaç**:

Uygulamanın modüler yapısının, veritabanı ve API entegrasyonlarının, kullanıcı arayüzü ve AR bileşenlerinin genel mimarisinin belirlenmesi.

**Rapor İçeriği:**

1. **Yüksek Seviye Mimari Tasarımı**:
   * + - * **Kullanıcı Arayüzü:** Avatar oluşturma, görev ekranı, mini oyun arayüzü, pasaport görünümü gibi tüm kullanıcı etkileşimli alanlar.
         * **AR Motoru:** ARCore ve ARKit kullanılarak sahnelerde 3D nesne yerleştirme ve kullanıcı etkileşimi sağlanır. Özellikle Balon Patlatma ve Nesne Toplama oyunları bu motor üzerinden çalışır.
         * **Sunucu Tarafı:** Firebase + Bulut Fonksiyonları, Görev durumu, kullanıcı ilerlemesi ve pasaport güncellemeleri burada işlenir.
         * **Veri Yönetimi:** Kullanıcı ilerlemeleri, ödüller ve etkileşimlerin saklanacağı veri yapısı.
2. **Modüler Tasarım**:
   * + - * **Kullanıcı Modülü:** Kayıt, giriş, avatar ayarları, ebeveyn profili yönetimi.
         * **Görev ve Oyun Modülü:** Mini oyunlar (Balon Patlatma, Yemek Yapma, Nesne Toplama), görev listeleri ve ilerleme takibi.
         * **AR Modülü:** AR içerik yönetimi, nesne yerleştirme, kullanıcı yönlendirme ve oyun içi AR sahneler.
         * **Veri Yönetim Modülü:** Kullanıcı ilerleme verileri, ödül sistemi, güvenlik ve analiz.
3. **Veritabanı Tasarımı**:
   * + - * Kullanıcı profilleri, görev verileri, eğitim içerikleri ve AR model verileri için ilişkisel veritabanı veya NoSQL veritabanı yapısı kullanılacaktır. Bu, verilerin hızlı bir şekilde sorgulanabilmesini ve ölçeklenebilmesini sağlar.
4. **API Tasarımı**:
   * + - * **RESTful API'ler:** Mobil uygulama ile backend arasında veri alışverişini sağlayacak API'ler tasarlanacaktır. Verilerin JSON formatında iletilmesi sağlanacak, oturum yönetimi ve güvenlik önlemleri belirlenecektir.
5. **Kullanıcı Arayüzü Tasarımı**:
   * + - * **Tasarım Prensipleri:**

Canlı renkler, büyük ikonlar, sesli rehber ile çocuk dostu bir arayüz

Her ekran sade ama işlevsel olacak.

* + - * + **Renkli ve Etkileşimli Tasarım:** Çocuklara yönelik, canlı renkler ve basit navigasyon öğeleri. Ayrıca, 3D harita üzerinde etkileşimli görev ve ödüllerin gösterileceği ekranlar olacak.
        + **Wireframe ve Mockup:** Kullanıcı arayüzü tasarımı için detaylı wireframe ve mockup çizimleri yapılacak, her ekranın nasıl görüneceği ve hangi işlevleri gerçekleştireceği belirlenecektir.