

İLAC SORGULAMA PROJESİ GEREKSİNİM ANALİZİ

BELGE BİLGİLERİ

Belge Adı : Yazılım Gereksinim Tanım
Belgesi

Versiyon Numarası : <2.17.4>

Yayım Tarihi : 18.04.2025

Hazırlayan :Gamze Sari

<Hayalimdeki Gezegen Projesi>	Sürüm <2.17.4>
Yazılım Gereksinim Raporu	Tarih : 18.04.2025

İÇİNDEKİLER

1.BÖLÜM

1. Giriş	4
1. Amaç	4
2. Kapsam	4
3. Dökümana Genel Bakış	4
2. Genel Tanım	4
1. Ürüne Bakış	4
1. Sistem Arayüzleri	5
2. Kullanıcı Arayüzleri	6
3. Donanım Arayüzleri	7
4. Yazılım Arayüzleri	7

2.1.6 Bellek Kısıtları	
.....	9
2. Ürün İşlevleri	
.....	10
3. Kullanıcı Özellikleri	
.....	10
4. Varsayımlar ve Bağımlılıklar	
.....	11
3. Özel Gereksinimler	
.....	12
1. Harici Arayüz Gereksinimleri	
.....	12
2. İşlevsel Gereksinimler	
.....	12
3. Performans Gereksinimleri	
.....	13
4. Kalite Özellikleri	
.....	14
1. Güvenilirlik	
.....	16
2. Kullanılabilirlik	
.....	16

3. Bakım Yapılabilirlik	17
4. Taşınabilirlik	17
5. Kullanılabilirlik	18
4. Gereksinimlerin Önceliği ve Kritikliği	18

2. BÖLÜM

3. Kaynaklar	20
1. İnsan Kaynakları	20
2. Donanım Kaynakları	21
3. Yazılım Kaynakları	21

3. BÖLÜM

1. Sistem Eksikliği ve Çözüm	21
2. Use Case Diyagramı	22
3. Sınıf Diyagramı	23

1. BÖLÜM

1. Giriş

1. Amaç

Hayalimdeki Gezegen, 7-14 yaş arası çocuklara ; Astronomi eğitimini artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisiyle eğlenceli hale getirmeyi, Bilimsel merakı 3D gezegen modelleri ve interaktif oyunlarla teşvik etmeyi, Güvenli dijital öğrenme ortamı sunarken ebeveyn kontrolü sağlamayı hedefler.

2. Kapsam

Kullanıcılar, AR teknolojisi sayesinde gerçek dünya ortamında 3 boyutlu gezegen modellerini görüntüleyebilecek ve etkileşim kurabileceklerdir. Uygulama içinde yer alan mini oyunlar ve interaktif bilgi kartlarıyla çocukların temel astronomi bilgisi edinmeleri sağlanacaktır. Uygulama içinde yer alan mini oyunlar ve interaktif bilgi kartlarıyla çocukların temel astronomi bilgisi edinmeleri sağlanacaktır. Ebeveynlerin çocuklarının uygulama kullanım sürelerini düzenleyebileceği ve ilerlemelerini takip edebileceği bir yönetim paneli bulunacaktır.

1.3 Dokümana Genel Bakış

Bu rapor, projenin özelliklerini, kullanıcı kılavuzları, sistem mimarisi, güvenlik politikaları performans gereksinimlerini, kullanıcı ara yüzü tasarımını ve diğer teknik ayrıntıları kapsar. Bu rapor, proje ekibi, geliştiriciler, tasarımcılar ve diğer ilgili paydaşlar arasında bir anlayış ve yol haritası sağlar. Ayrıca, gereksinimlerin doğru bir şekilde anlaşılmasını ve iletişimin sağlanmasını kolaylaştırır.

2. Genel Tanım

1. Ürüne Bakış

Artırılmış Gerçeklik Destekli Keşif: Kullanıcılar, akıllı cihaz kameraları aracılığıyla gerçek dünya üzerinde 3 boyutlu gezegen modellerini görüntüleyebilir ve etkileşim kurabilir.

Eğitici İçerik Kütüphanesi: Her gezegen için yaşa uygun hazırlanmış bilgi kartları, ilginç gerçekler ve görsel-işitsel materyaller sunar.

Oyunlaştırılmış Öğrenme: "Gezegen Avı", "Roket Montajı" gibi eğlenceli mini oyunlarla astronomi bilgisi pekiştirilir.

2. Kullanıcı Ara yüzleri

Kullanıcı Arayüzü (UI):

Giriş Ekranı

- Avatar seçme alanı
- Basit kaydırma alanı
- Ebeveyn giriş butonu

AR Keşif Ekranı

- Kamera görünümü (gerçek zamanlı AR)
- Bilgi kartları (kaydırılabilir)
- Gezegen navigasyon düğmeleri

Oyun Panosu

- Puan göstergesi
- Zaman sayacı
- Geri bildirim animasyonları

Kullanıcı Deneyimi (UX):

3 dokunuş kuralı (tüm kritik işlevler 3 dokunuşta erişilebilir) Sesli geri bildirim (etkileşimlerde pozitif ses efekti) Yönlendirme animasyonları (ok işaretleri ve hafif titreşim)

3. Donanım Arayüzleri

Kamera Sistemleri: Uygulama, ARCore (Android) ve ARKit (iOS) destekli cihaz kameralarını kullanarak gerçek dünya yüzeylerini analiz eder ve 3D gezegen modellerini doğru konumlandırır.

Sensör Entegrasyonu: Cihazın jiroskop ve ivmeölçer sensörlerinden gelen veriler, kullanıcı hareketlerini takip ederek AR deneyimini stabil hale getirir.

Grafik İşlem Birimleri: Yüksek çözünürlüklü AR render işlemleri için OpenGL ES 3.0+ veya Metal API desteği olan GPU'lar gereklidir.

Dokunmatik Ekran: Çoklu dokunma desteği sayesinde kullanıcılar gezegen modellerini büyütüp küçültebilir ve döndürebilir.

Ses Donanımı: 3D uzay efektleri ve eğitici anlatımlar için stereo hoparlör/ kulaklık çıkışı kullanılır.

4. Yazılım Arayüzleri

AR Foundation Arayüzü: Unity üzerinde çalışan bu arayüz, hem ARCore (Android) hem de ARKit (iOS) sistemleriyle uyumlu şekilde çalışarak platform bağımsız AR deneyimi sunar.

NASA Uzay Verileri API'si: Uygulama, NASA'nın sunduğu açık kaynaklı API'ler aracılığıyla güncel gezegen bilgilerini ve görsellerini çeker.

Firestore Entegrasyon Arayüzü: Kullanıcı hesaplarının yönetimi ve veri senkronizasyonu için Firestore Authentication ve Realtime Database servisleriyle entegre çalışır.

3D Model Yükleme Arayüzü: GLTF formatındaki gezegen modellerini dinamik olarak yükleyip optimize eden özel bir asset yönetim sistemi içerir.

Ebeveyn Kontrol Paneli API'si: React tabanlı admin arayüzü, kullanıcı etkinliklerini izlemek ve kısıtlamalar uygulamak için özel bir API sunar.

Oyun Motoru Arayüzleri: Unity içindeki C# scriptleri, fizik motoru ve animasyon sistemleriyle doğrudan etkileşime girer.

Cihaz Sensör API'si: Akıllı telefonların jiroskop, ivmeölçer ve manyetometre verilerine erişim sağlayan native eklentiler içerir.

Yerleştirme Arayüzü: Çoklu dil desteği için Unity'nin Localization Package'ı üzerinden çalışan bir çeviri sistemine sahiptir.

Analiz ve Raporlama API'si: Kullanıcı davranışlarını izlemek için Google Analytics ve Firebase Analytics ile entegredir.

Güvenlik Arayüzü: Veri şifreleme ve COPPA uyumluluğu için özel geliştirilmiş güvenlik katmanı içerir.

2.1.6 Bellek Kısıtları

Birincil Bellek (RAM):

"Hayalimdeki Gezegen" AR uygulaması, performansı korumak için birincil bellek (RAM) kullanımını özenle optimize etmiştir. Uygulama, AR deneyimi sırasında minimum 3GB RAM gerektirmekte olup, özellikle gezegen modellerinin yüklenmesi ve gerçek zamanlı render işlemleri sırasında birincil belleği etkin şekilde yönetir.

Kısıtlar:

Minimum RAM Gereksinimi: Android: 3GB RAM (ARCore destekli cihazlar) iOS: 2GB RAM (ARKit destekli cihazlar) Kısıt: Daha düşük RAM'li cihazlarda uygulama başlatılamaz veya performans düşer.

Eşzamanlı İşlem Sınırı: Maksimum 3 adet yüksek çözünürlüklü 3D gezegen modeli aynı anda yüklenebilir Kısıt: Daha fazla model yükleme girişiminde uygulama "Bellek Dolu" uyarısı verir

Dinamik Bellek Yönetimi: 20 dakika AR kullanımı sonrası ön bellek otomatik temizlenir Kısıt: Temizleme sırasında 2-3 saniyelik donma yaşanabilir.

İkincil Bellek (Depolama):

Özellikler: İkincil bellek, kalıcı verilerin depolandığı bellek alanıdır. Uygulama, kullanıcı verilerini, ayarlarını, resimleri, dosyaları ve diğer kalıcı bilgileri ikincil bellekte depolar. Bu bellek, genellikle cihazın dahili belleği veya harici bir depolama birimi olabilir.

Kısıtlar:

Minimum Depolama Alanı: İlk kurulum: 1.2GB boş alan Kullanım sırasında ek 500MB geçici alan gereksinimi Kısıt: Yetersiz alanda AR modelleri indirilemez

Veri Saklama Politikası: Kullanıcı verileri (avatar, ilerleme) maksimum 50MB yer kaplar Kısıt: 6 aydan eski oyun kayıtları otomatik silinir

2. Ürün İşlevleri

- AR Destekli Gezegen Keşfi
 - Gerçek dünya ortamında 3D gezegen modellerini görüntüleme
 - Dokunmatik etkileşimle gezegenleri döndürme/yakınlaştırma
 - NASA verilerine dayalı gerçekçi yüzey dokuları
- Eğitici Bilgi Sistemi
 - Her gezegen için yaşa uygun bilgi kartları
 - Sesli anlatımlı eğitim içerikleri
 - İnteraktif gezegen karşılaştırma aracı
- Mini Uzay Oyunları
 - Gezegen Bulmaca: Görsel eşleştirme oyunu
 - Roket Montajı: Parçaları birleştirme aktivitesi
 - Takımyıldızı Avı: AR ile gökyüzünde yıldız bulma
- Ödül Sistemi
 - Keşif rozetleri ve uzay madalyaları
 - Avatar öğeleri için kilit açma mekaniği
 - Haftalık keşif meydan okumaları
- Uzay Kaşifi Avatarı
 - 50+ kıyafet ve aksesuar seçeneği
 - Başarıya göre özel kostüm kilitleri
 - Renk ve stil özelleştirme
- Kişisel Uzay Kapsülü
 - Toplanan gezegenlerle dijital sergi alanı
 - Ödülleri sergileme panosu
 - Arka plan teması seçenekleri

3. Kullanıcı Özellikleri

➤ Çocuk Kullanıcıları

- Kullanıcılar kendilerine özel uzay kaşifi avatarları oluşturabilir ve bu avatarları çeşitli kıyafet ve ekipmanlarla kişiselleştirebilirler.
- AR teknolojisi sayesinde gerçek dünya ortamında gezegenleri ve takımyıldızlarını keşfedebilir, dokunarak etkileşim kurabilirler.
- Eğitici mini oyunlarla gezegenler hakkında bilgi edinebilir ve öğrendikçe rozetler kazanabilirler.
- Keşfettikleri gezegenleri kişisel uzay kapsüllerinde sergileyebilir, arkadaşlarıyla paylaşabilirler.

➤ Ebeveynler

- Ebeveyn paneli üzerinden çocuklarının uygulama kullanım sürelerini düzenleyebilir ve sınırlandırabilirler.
- Çocuklarının öğrenme ilerlemelerini ve kazandıkları başarıları takip edebilirler.
- Uygulama içi güvenlik ayarlarını yöneterek çocuklarının güvenli bir dijital deneyim yaşamasını sağlayabilirler.
- Haftalık aktivite raporlarını e-posta yoluyla alabilirler.

4. Varsayımlar ve Bağımlılıklar

İşletim Sistemi:

Güncellemeler: İşletim sistemi veya uygulama tarafından sunulan güncellemeler, uygulamanın yazılım gereksinimlerini etkileyebilir. Kullanıcıların güncellemeleri yüklememesi, uygulamanın performansında sorunlara neden olabilir veya bazı özelliklerin kullanılamaz hale gelmesine sebep olabilir.

3. Özel Gereksinimler

1. Harici Arayüz Gereksinimleri

Sistem Girdileri:

- Kullanıcı Bilgileri:Kullanıcıların ekran üzerindeki dokunma, kaydırma ve yakınlaştırma hareketleri (AR modunda gezegen manipülasyonu için). "Mars'ı göster", "Bilgi ver" gibi temel sesli komutlar (iOS Siri/Google Assistant entegrasyonu)

Sistem Çıktıları:

- Görsel Çıktılar: Gerçek dünya üzerinde 3D gezegen modelleri (GLB formatında) Gezegenlere ait özelliklerin SVG tabanlı görselleştirmesi Oyun Arayüzü: Mini oyunlarda puan/level göstergeleri (Canvas UI)
- İşitsel Çıktılar: Sesli Anlatımlar: MP3 formatında gezegen tanıtımları (Türkçe/İngilizce) Etkileşim Sesleri: Dokunma, başarı kazanma gibi olaylara özel SFX'ler

2.İşlevsel Gereksinimler

AR Gezegen Keşfi:

- Kullanıcılar, akıllı cihazlarının kamerası aracılığıyla gerçek dünya ortamında 3 boyutlu gezegen modellerini görüntüleyebilmeli ve bu modellere dokunarak döndürme/yakınlaştırma işlemlerini gerçekleştirebilmelidir. Her gezegen modeli, NASA'nın sağladığı gerçek yüzey dokularıyla render edilmelidir.

Kullanıcı uygulamayı açtığında, daha önce oluşturduğu uzay kaşifi avatarıyla karşılaşır. AR modunu etkinleştirerek telefonunu gökyüzüne doğru tutar ve Mars gezegenini seçer. Cihazın kamerası, bulunduğu ortamda Mars'ın 3D modelini render eder. Kullanıcı gezegeni yakınlaştırarak yüzey detaylarını inceler, bilgi kartındaki 'Dinle' butonuna basarak sesli anlatımı başlatır. Bu etkileşim sonucunda 'Mars Kaşifi' rozetini kazanır ve rozet, profil sayfasında görüntülenir.

4. Mantıksal Veritabanı Gereksinimleri

Veri Varlıkları:

- Bütünlük Kuralları: Bir gezegenin silinmesi durumunda ilişkili tüm 3D modeller ve bilgi kartları cascade delete ile silinir Kullanıcı yaşı (birthDate) her zaman şimdiki tarihten küçük olmalıdır

5. Tasarım Kısıtları

Kullanıcı Deneyimi Standartları:

- Kullanıcı arayüzü, kolay kullanılabilirlik ve kullanıcı dostu bir deneyim sağlamak için standartlara uygun olmalıdır.

Güvenlik Standartları:

- Kullanıcı verilerinin güvenliği ve gizliliği, yüksek standartlara uygun olarak sağlanmalıdır. Veri şifreleme, güvenli oturum açma protokolleri ve yetkilendirme önlemleri gibi güvenlik önlemleri uygulanmalıdır.

Performans Standartları:

- Sayfa yükleme süreleri, veri tabanı sorguları ve diğer işlemler, kullanıcıların bekleme sürelerini minimize etmek için en iyi performans standartlarına göre tasarlanmalıdır.
- Site , farklı cihazlarda ve ağ koşullarında stabil ve tutarlı bir şekilde çalışmalıdır.

6. Kalite Özellikleri

1. Güvenilirlik

Sistem sürekli çalışabilirlik: Güvenilir bir sistem, belirli bir süre boyunca kesintisiz ve sürekli bir şekilde çalışabilir. Kullanıcıların sisteme ihtiyaç duydukları her an erişebilmelerini ve sistemdeki işlevselliğin herhangi bir beklenmeyen durumda sürdürebilmelerini sağlar.

Hata Direnci: Güvenilirlik, sistemde oluşabilecek hatalara karşı direnci içerir. Bir hata meydana geldiğinde sistem hataları sınırlamalı ve etkilerini en aza indirmelidir.

Veri Bütünlüğü: Güvenilir bir sistem değişen koşullar altında bile tutarlı bir performans sergilemelidir. Sistem yüksek kullanıcı trafiği değişen veri hacmi veya başka koşullar altında performansını koruyabilmelidir.

2. Bakım Yapılabilirlik

Modüler Yapı: Site, modüler bir yapıya sahip olmalıdır. Böylece, farklı bileşenlerin bağımsız olarak değiştirilebilmesi ve güncellenebilmesi mümkün olur. Modüler bir yapı, bakım çalışmalarını kolaylaştırır ve hata ayıklama sürecini iyileştirir.

İyi Belirlenmiş ve Dokümanite Edilmiş Kod: Uygulama, iyi belirlenmiş ve anlaşılır bir kod yapısına sahip olmalıdır. Kodun amacı, işlevi ve kullanımı belirgin olmalıdır. Ayrıca, kodun düzgün şekilde dokümanite edilmesi, bakım çalışmalarını kolaylaştırır ve yeni ekibin uygulamayı anlamasını sağlar.

Hata İzleme ve Kayıt Sistemi: Site, hataları izleyebilen ve kaydeden bir sistem içermelidir. Bu sayede, kullanıcılar veya bakım ekibi olası hataları takip edebilir ve sorunları çözmek için gerekli adımları atabilir.

Modüler Yapı: Site, modüler bir yapıya sahip olmalıdır. Böylece, farklı bileşenlerin bağımsız olarak değiştirilebilmesi ve güncellenebilmesi mümkün olur. Modüler bir yapı, bakım çalışmalarını kolaylaştırır ve hata ayıklama sürecini iyileştirir.

İyi Belirlenmiş ve Dokümente Edilmiş Kod: Uygulama, iyi belirlenmiş ve anlaşılır bir kod yapısına sahip olmalıdır. Kodun amacı, işlevi ve kullanımı belirgin olmalıdır. Ayrıca, kodun düzgün şekilde dökümente edilmesi, bakım çalışmalarını kolaylaştırır ve yeni ekibin uygulamayı anlamasını sağlar.

Hata İzleme ve Kayıt Sistemi: Site, hataları izleyebilen ve kaydeden bir sistem içermelidir. Bu sayede, kullanıcılar veya bakım ekibi olası hataları takip edebilir ve sorunları çözmek için gerekli adımları atabilir.

Versiyon Kontrol Sistemi: Uygulamanın kod tabanı, versiyon kontrol sistemi (VCS) kullanılarak yönetilmelidir. VCS, kod değişikliklerinin takip edilmesini, geri alma işlemlerinin yapılabilmesini ve eş zamanlı çalışmayı sağlar. Bu da bakım çalışmalarının düzenli ve güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar.

Otomatik Testler: Uygulama, otomatik testlerle desteklenmelidir. Otomatik testler, yazılımda yapılan değişikliklerin mevcut işlevselliği etkilemediğini doğrulamak için kullanılır. Bu sayede, bakım çalışmaları sırasında yapılan değişikliklerin uygulamanın çalışmasını olumsuz etkilememesi sağlanır.

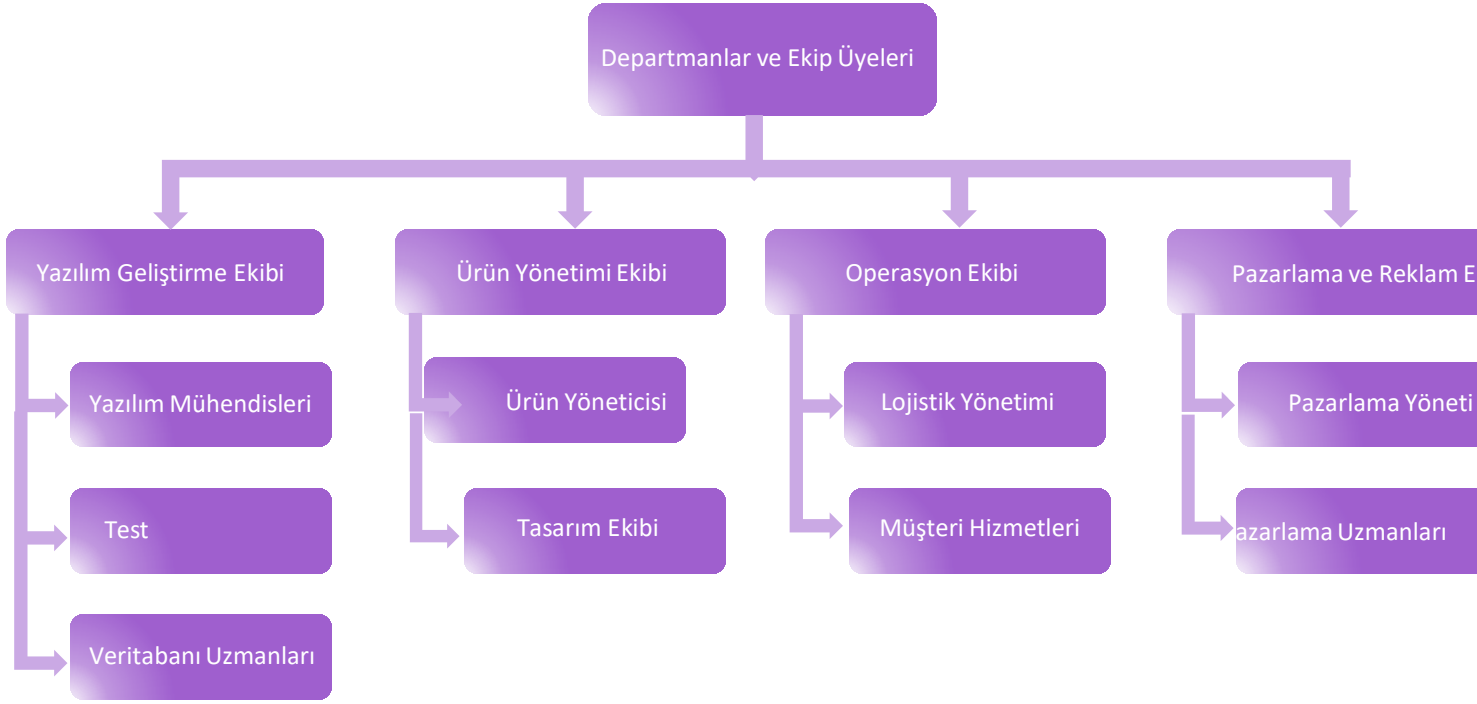
Uzaktan Hata Ayıklama: Site, uzaktan hata ayıklama özellikleriyle donatılmış olmalıdır. Bu sayede, sistemde oluşan hatalar uzaktan izlenebilir ve sorunların tespiti ve çözümü hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir.

4. Gereksinimlerin Önceliği ve Kritikliği

- Temel İşlevsellik:
- Kullanıcı Deneyimi:
- Güvenlik ve Gizlilik:
- Uyumluluk:

2. BÖLÜM

1. Ekip Yapısı Şematik



2. Kaynaklar

1. İnsan Kaynakları

- Proje Yöneticisi: Takım koordinasyonu, zaman ve bütçe yönetimi
- UI/UX Tasarımcısı: Çocuk dostu arayüz tasarımı
- AR Geliştirici: AR sahneler 3D nesne etkileşimi
- Mobil Uygulama Geliştirici: Android/iOS uygulamasının geliştirilmesi
- Eğitsel İçerik Uzmanı : Coğrafya, kültür, dil içerikleri hazırlama
- 3D Model Tasarımcısı: Eyfel Kulesi gibi AR modelleri oluşturma
- Test Uzmanı: Alpha/Beta testi, çocuklarla kullanılabilirlik testi

2. Donanım Kaynakları

- Geliştirici Bilgisayarları: Unity + AR SDK'lar ile geliştirme
- Test Cihazları (Mobil):Android ve iOS uygulama testleri
- Kamera Destekli Mobil Cihazlar: AR içerik testi
- Sunucu veya Bulut Alanı (Opsiyonel): Kullanıcı verisi ve içerik yedekleme

3. Yazılım Kaynakları

- Unity 3D: Uygulama geliştirme
- AR SDK'lar: AR işlevleri
- Firebase: Kullanıcı oturumu, veri kaydı
- Figma/Adobe XD: UI tasarımı
- Git/GitHub/GitLab: Sürüm Kontrol

3.BÖLÜM

Sistem Eksikliği Ve Çözüm

Eksiklik: Kullanıcı verilerinin güvenliği konusunda zayıf noktaların bulunması, yetkisiz erişim riski.

Çözüm: Veri şifreleme, güvenlik duvarları, oturum yönetimi ve kullanıcı doğrulama gibi güvenlik önlemlerinin uygulanması, düzenli güvenlik kontrolleri ve güncellemelerin yapılması.

Hatalı Bildirimler:

Eksiklik: Kullanıcılara yanlış veya gereksiz bildirimlerin gönderilmesi.

Çözüm: Bildirim sisteminin iyileştirilmesi, doğru ve anlamlı bildirimlerin gönderilmesi için gerekli filtreleme ve önceliklendirme mekanizmalarının uygulanması.

Arayüz Kullanılabilirliği:

Eksiklik: Kullanıcı arayüzünün karmaşık olması, kullanıcı deneyimini olumsuz etkileyen hatalı düzenlemeler.

Çözüm: Kullanıcı arayüzünün kullanıcı dostu olacak şekilde tasarlanması, basit ve sezgisel işlem akışları, net ve anlaşılır etiketler ve talimatlar kullanılması.

Veri Senkronizasyonu:

Eksiklik: Kullanıcı verilerinin farklı cihazlar arasında senkronize edilememesi veya gecikmelerin olması.

Çözüm: Veri senkronizasyonu için güçlü bir arka planda senkronizasyon mekanizması kullanılması, kullanıcı verilerinin güvenli ve hızlı bir şekilde senkronize edilmesi.

