

# Proje Kısıt ve Etkiler Dokümanını (Proje PKE Dokümanı)

**PKE-Plan Kapsamı (BİL495) (QUAD-CORE)**

## 1. Kullanılan Standartlar

- ISO/IEC 25010 – Performance Efficiency → Time Behaviour
  - i. Uygulanabilirlik Notu: Sistem kişiselleştirilmiş rota hesaplamasını 5 saniye içinde tamamlamayı hedeflediği için zaman davranışı (time behaviour) kriteri projeye doğrudan uygulanabilir.
  - ii. Kanıt Kaynağı:  
Performans testi, yanıt süresi ölçümleri, yük testi sonuçları.
- ISO/IEC 25010 – Portability → Installability & Co-existence
  - i. Uygulanabilirlik Notu: GUIDE web tabanlı bir sistem olduğundan, farklı cihazlarda (laptop, tablet, mobil) ve farklı tarayıcılarında sorunsuz çalışması gerekmektedir. Bu nedenle kurulabilirlik ve birlikte çalışma maddeleri projeye uygundur.
  - ii. Kanıt Kaynağı: Platform uyumluluk testleri, tarayıcı testleri, cihazlar arası deney sonuçları.
- ISO/IEC 9126 – Reliability → Maturity
  - i. Uygulanabilirlik Notu: Routing modülü, veri çekme modülü ve TTS entegrasyonu sürekli ve stabil çalışmalıdır. Sistem hatasız çalışma süresini yüksek tutmak için olgunluk (maturity) kriteri doğrudan uygulanabilir.
  - ii. Kanıt Kaynağı: Hata logları, uptime ölçümleri, test senaryosu tekrar çalışma sonuçları.
- ISO/IEC 9126 – Maintainability → Analyability
  - i. Uygulanabilirlik Notu: Proje, farklı modüller (routing, POI öneri, TTS, arayüz) içerdiginden kodun kolay analiz edilebilir olması önemlidir. Karmaşık algoritmaların hata ayıklama sürecinin kolaylaşması için analiz edilebilirlik kriteri uygundur.
  - ii. Kanıt Kaynağı: Statik kod analizi (Cyclomatic Complexity), kod inceleme sonuçları.
- ISO/IEC 9126 – Maintainability → Modifiability
  - i. Uygulanabilirlik Notu: GUIDE modüler bir yapıda olduğu için yeni özelliklerin eklenmesi ve mevcut fonksiyonların güncellenmesi kolay olmalıdır. Bu nedenle modifiye edilebilirlik kriteri projeye doğrudan uygundur.
  - ii. Kanıt Kaynağı: Kod inceleme raporları, değişiklik uygulanma sürelerinin ölçümü, dokümantasyon kontrolü

## 2. Proje Kısıtları

### a. Kısıtlar

- i. Çevresel Kısıtlar
- ii. Zaman / Süre (Temporal) Kısıtlar
- iii. Sürdürülebilirlik Kısıtları
- iv. Sağlık ve Güvenlik Kısıtları
- v. Güvenlik (Security) Kısıtları
- vi. **Teknolojik Kısıtlar**
- vii. **Toplumsal / Kültürel Kısıtlar**
- viii. **Hukuksal ve Etik Kısıtlar**
- ix. **Ekonomik / Finansal Kısıtlar**

### b. Kritik Kısıtlar

#### i. Teknolojik Kısıtlar

- 1. Tanım
  - a. Sistem statik yol grafiğine ve üçüncü taraf API'lere bağımlı olup gerçek zamanlı trafik, yol kapanması veya veri güncellemlerini yansıtamaz. Ayrıca sunucu kapasitesi ve rota üretimi için belirlenen 5 saniyelik yanıt süresi teknik sınırlamalar oluşturur.
- 2. Etki Alanı
  - a. Bu kısıt, rota doğruluğunu, performansı, çoklu kullanıcı yükünü ve harici servis entegrasyonlarının kararlılığını doğrudan etkiler.
- 3. Doğrulama/Kanıtlama Yöntemi
  - a. Performans ve stres testleri, yanıt süresi ölçümleri, API hata logları ve bilinen rota senaryoları üzerinden karşılaştırılmalı testlerle doğrulanacaktır.

#### ii. Toplumsal ve Kültürel Kısıtlar

- 1. Tanım
  - a. Sistem çok dilli (Türkçe, İngilizce, Almanca) içerik sunduğu için tüm açıklamaların kültürel açıdan doğru, hassas ve hedef kullanıcı gruplarına uygun olması gereklidir. Yanlış veya uygunsuz içerik kullanıcı deneyimini olumsuz etkileyebilir.
- 2. Etki Alanı
  - a. Bu kısıt, POI (Point of Interest) açıklamalarını, çok dilli TTS çıktılarının doğruluğunu, kullanıcı güvenini ve içerik sunum kalitesini doğrudan etkiler.

3. Doğrulama/Kanıtlama Yöntemi
  - a. Çok dilli içerikler dilsel tutarlılık incelemesi ve kültürel hassasiyet doğrulaması ile değerlendirilecek; gerekli durumlarda düzeltme yapılacaktır.

### **iii. Hukuksal ve Etik Kısıtlar**

1. Tanım
  - a. Sistem, KVKK/GDPR kapsamındaki kişisel veri koruma yükümlülüklerine uymak ve OpenStreetMap, Wikipedia ve ElevenLabs gibi üçüncü taraf veri sağlayıcılarının lisans koşullarına tam olarak bağlı kalmak zorundadır.
2. Etki Alanı
  - a. Bu kısıtlar; veri toplama, işleme ve saklama süreçlerini, içerik kullanımını (metin, ses, görsel) ve harici API entegrasyonlarını doğrudan sınırlıdır.
3. Doğrulama/Kanıtlama Yöntemi
  - a. Lisans şartlarının incelenmesi, gerekli atıfların yapılması, veri işleme akışının KVKK/GDPR uyumluluk kontrolü ve API kullanım politikalarının düzenli olarak gözden geçirilmesiyle doğrulanacaktır.

### **iv. Ekonomik ve Finansal Kısıtlar**

1. Tanım
  - a. Proje, ücretsiz veya düşük maliyetli API katmanlarına bağlıdır. Üçüncü taraf servislerin (Örn: ElevenLabs TTS, harita ve içerik API'leri) kullanım limitleri ve potansiyel maliyetleri geliştirme ve test süreçlerinde kısıtlama oluşturur.
2. Etki Alanı
  - a. Bu kısıt, TTS üretim miktarnı, API çağrı sıklığını, test kapsamını ve sistemin ölçeklenebilirliğini doğrudan etkiler.
3. Doğrulama/Kanıtlama Yöntemi
  - a. API kullanım logları, kota takibi, hata bildirimleri ve ücretsiz katman limitlerinin düzenli kontrolü ile doğrulanacaktır.

### **3. Beklenen Etkiler**

#### ***Ekonominik Etki:***

GUIDE projesi, seyahat planlamasını kolaylaştırarak turizm ekonomisine dolaylı katkı sağlar. Kullanıcılara optimize edilmiş rotalar ve yapılandırılmış gezi rehberliği sunması, özellikle bölgesel turizm alanlarında ziyaretçi akışını artırarak yerel işletmeler ve kültürel kurumlar için yeni fırsatlar yaratır. Projenin açık kaynaklı ve ücretsiz katmanlı teknolojiler üzerine kurulması, düşük maliyetli ve sürdürülebilir bir geliştirme modeli ortaya koyar.

#### ***Sosyal Etki:***

Uygulama, çok dilli (Türkçe, İngilizce, Almanca) içerik sunarak hem yerel hem yabancı kullanıcılar için kültürel farkındalığı ve erişilebilirliği artırır. Tarihi ve kültürel varlıklarla ilgili doğru ve bilgilendirici açıklamalar sağlanması, kullanıcıların kültürel mirasa yönelik ilgisini güçlendirir. Aynı zamanda metin-okuma güçlüğü yaşayan, düşük okuryazarlık düzeyine sahip veya görme engeli bulunan kullanıcılar için sesli rehberlik sunarak kapsayıcı bir deneyim oluşturur. Doğru, güvenilir ve eğitici içerik sunması sayesinde sorumlu ve bilinçli seyahati teşvik eder.

#### ***Çevresel Etki:***

GUIDE, kullanıcılarına optimize edilmiş rotalar sunarak gereksiz yol uzatmalarını azaltır. Bu durum yakıt tüketimini ve buna bağlı karbon salımını dolaylı olarak düşürür. Ayrıca yakın çevredeki noktaların keşfini teşvik ederek uzun mesafeli yolculuklara olan ihtiyacı azaltır ve sürdürülebilir turizm davranışlarını destekler.

#### ***Hukuki Etki:***

Sistem tarafından işlenen tüm kullanıcı verileri KVKK ve GDPR düzenlemelerine uygun şekilde yönetilir. Veri işleme süreçleri şeffaf, sınırlı ve güvenli olacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca OpenStreetMap, Wikipedia ve ElevenLabs gibi üçüncü taraf sağlayıcıların lisans ve kullanım koşulları eksiksiz şekilde dikkate alınarak yasal uyum sağlanır.

#### ***Sağlık ve Güvenlik Etkisi:***

Proje doğrudan fiziksel sağlığı hedeflemese de, doğru yönlendirme ve rota bilgilendirmesi sayesinde kullanıcıların seyahat sırasında daha güvenli ve planlı hareket etmesine katkı sağlar. Seyahat süresince belirsizliği azaltarak stres ve yanlış yönlendirme kaynaklı riskleri en aza indirir.

#### ***Güvenlik Etkisi:***

Kullanıcı verileri ve sistem içi işlemler, HTTPS üzerinden güvenli iletişim ve gerekli şifreleme yöntemleriyle korunur. Kişisel veri depolaması minimum seviyede tutulur ve kullanıcıya ait herhangi bir kalıcı tanımlayıcı bilgi saklanmaz. Sistem bileşenleri, yetkisiz erişim ve kötü amaçlı kullanım risklerine karşı güncel güvenlik uygulamlarıyla korunur.