

TRAE Programı için Kesin Talimatlar

Aşağıdaki talimatlar, Sustainage SaaS sürdürülebilirlik programının eksiksiz, güvenli ve satışa hazır hale gelmesi için TRAE programının uygulaması gereken kesin ve katı gereksinimleri tanımlar. Her adımda belirtilen işlemleri atlamadan, tüm hata kaynaklarını ortadan kaldırarak ve standartlara tam uyum sağlayarak ilerleyin. Bu talimatlardan sapma yapılmayacak; uygulama sonucunda sistemin 500 veya 502 gibi sunucu hataları vermemesi ve müşteri beklentilerini tamamen karşılaması zorunludur.

Genel Sistem Stabilitesi ve Hata Çözümü

- 500 ve 502 hata kodlarının her birinin kaynağını belirle, sunucu loglarını analiz et ve düzelt. Uvicorn/Gunicorn, ters proxy (Nginx) ve veritabanı bağlantıları dâhil olmak üzere tüm altyapı yapılandırmalarını gözden geçir. WSGI veya ASGI yapılandırma hatası varsa düzelt.
- Sunucu ortamında yüklü olmayan kütüphane, veritabanı yolu veya eksik izin gibi hataları gider. Deployment ortamında local ve production farklarını minimize et.
- Her modül ve API için hata denetimi ekleyerek beklenmeyen durumlarda sistemin kullanıcıya yanlış mesaj vermesini önle ve uygulamanın çökmesini engelle.

Modül İnceleme ve Güncellemeler

- GRI modülünde 2025-2026 güncel GRI standartlarını ve sektör eklentilerini entegre et; göstergeleri veritabanına aktar, arayüzde düzenle ve eksik çeviri anahtarlarını ekle.
- SDG modülünde hedef, alt hedef ve göstergeler için ayrı tablolar oluştur; kullanıcı girişlerini, çapraz bağlantıları (GRI, TSRS, ESRS) ve görsel panelleri tasarla.
- TSRS modülünde revize edilmiş 2026 gösterge ve formlarını uygulayarak uyumluluk sağla; UI bileşenlerini modernize et.
- ESRS modülünde çift malzeme analizi, veri doğrulama ve raporlama bileşenlerini geliştir; eksik kategorileri tamamla.
- CBAM/SKDM modülünde AB düzenlemelerinin son versiyonuna göre parametreleri güncelle; karbon fiyatlarını API üzerinden çek ve raporlamaya dâhil et.
- CDP, SASB, UNGC ve TCFD modüllerinin her birinde güncel standartları içe aktar; dinamik skorlamalar ve veri yüklemeleri için yeni alanlar ve arayüzler ekle.
- Social modülünde çalışan memnuniyeti, topluluk yatırımları ve iş gücü devir hızı gibi verileri izlemek için yeni tablolar oluştur; gösterge panelini güncelle.
- Mapping modülünde metin benzerliği veya makine öğrenmesi kullanarak standartlar arasında eşleştirme önerileri üret; kullanıcı onayı ile veritabanına işleme.

Güvenlik ve Uyumluluk

- Kullanıcı şifrelerini Argon2 veya bcrypt ile hash'le ve iki faktörlü doğrulama (TOTP) entegre et.
- Veri şifreleme uygulayarak hem aktarım hem de saklama sırasında güvenliğini sağla; SQLCipher veya benzeri araçları kullan.
- Rol tabanlı erişim kontrolü ve ayrıntılı loglama ile SOC 2 ve ISO 27001 uyumluluğunu hedefle; her işlem için kullanıcı ID, IP adresi ve zaman damgası kaydet.

Rol ve Yetki Yönetimi

- Veritabanında roller, izinler, kullanıcı rollerini ayrıntılı şekilde tanımla; her modül için okuma, yazma, silme ve yönetim yetkilerini ayrı ayrı belirle.
- Super admin paneli üzerinden roller ve izinler için yönetim ekranı oluştur; kullanıcı ve şirket bazında yetki atama ve devretme fonksiyonları uygula.

Çok Dil Desteği

- Tüm arayüz metinlerinin çeviri dosyalarındaki anahtarlarla yönetildiğinden emin ol; eksik anahtarları ekle ve İngilizce, Almanca, Fransızca gibi dilleri tamamla.
- Kullanıcı dil seçiminde bütün sayfa içeriğinin anında değişimini test et; çevirisi olmayan metin bırakma.

- AI rapor -kt-lar- için de dil yönetimini `LanguageManager` ile entegre et.

Yedekleme ve Sunucu Yap-land-rmas-

- Veritabanlar-n- düzenli aral-klarla yedekleyen ve eski yedekleri yöneten bir otomatik görev sistemi kur.
- Sunucu üzerinde eksik kütüphane ve fontlar-n (örne-in DejaVuSans) kurulu oldu-undan emin ol; PDF, Word, Excel -kt-lar-nda Türkçe karakter sorunu ya-anmas-n.
- Docker veya sanal ortam yap-land-rmalar-n- versiyonland-r ve deployment sürecini otomatik-tirecek betikler olu-tur.

Performans ve UI/UX -yile-tirmeleri

- Flask tabanlı -ablonlar- modern bir JavaScript frameworkü (React/Vue) ile yeniden yazarak responsive ve mobil uyumlu bir arayüz olu-tur.
- Dashboard ve rapor bile-enlerinde sayfalama, arama ve filtrelemeyi etkinle-tir; ön bellekleme ve lazy loading ile performans- art-r.
- Karanlı-k mod ve kullan-c-ya özel tema seçenekleri ekleyerek daha iyi bir kullan-c- deneyimi sa-la.

Yeni Modüller ve Fonksiyonlar

- Ya-am Döngüsü Analizi (LCA) modülü geli-tir; ürün/hizmet süreçlerini tan-mlayarak karbon, su ve enerji ayak izini hesapla.
- Tedarik zinciri sürdürülebilirli-i modülü ile tedarikçi profilleri ve risk de-erlendirmelerini yönet; yüksek riskli tedarikçilere ili-kin aksiyonlar öner.
- Gerçek zamanlı veri izleme modülü ekleyerek harici sensörlerden enerji ve su verilerini topla; kritik e-ik a-mlar-nda uyar- gönder.
- Biyoe-itlilik ve do-a pozitiflik modülü, -irket arazilerinin habitat kalitesi ve restorasyon projelerini takip etsin.
- Maliyet-fayda analizi modülünde yat-r-m projelerinin finansal getiri ve geri ödeme sürelerini hesapla.
- Benchmarking modülü ile -irket verilerini sektör ortalamalar-yla kar-la-t-r; regölasyon takibi modülü ile yasal de-i-iklikleri izle ve hat-rlat.
- Stakeholder anketleri ve e-itim modülü olu-turarak al-an ve payda- memnuniyetini ölç; çevrimiçi e-itim içeriklerini yönetecek sistem kur.
- Tüm standartlar- a-rl-kları olarak tek bir ESG skoru hesaplayan modülü geli-tir.

Yapay Zekâ Destekli Raporlama

- AI raporlar- için tüm modüllerden gelen verileri tek bir JSON konteyn-r-nda birle-tiren `prepare_context` fonksiyonunu yaz.
- Standart baz-nda detaylı prompt -ablonlar- haz-rlayarak AI modeline net talimatlar ver; model parametrelerini yap-land-r-labilir k-l.
- AI -kt-lar-n- do-rulu-unu denetleyecek `report_validator.py` modülünü ekle; veritaban- ile tutars-zl-klar- tespit et ve uyar- ver.
- Kullan-c- geri bildirimlerini toplayarak AI modelini iyile-tirecek geri ö-renme mekanizmas- kur.
- AI raporlar-n- çok dilli -kt-s-n- sa-lamak için `LanguageManager` entegrasyonunu kullan; çeviri hatalar- için hata yönetimi ekle.

Test, Belgeleme ve Süreç Yönetimi

- Her modül ve fonksiyon için kapsamlı birim testi, entegrasyon testi ve kullan-c- kabul testi yaz; CI/CD hatt-nda otomatik test ko-ulmas-n- sa-la.
- Sistemin kullan-m k-lavuzlar-n-, API dokümantasyonunu ve geli-tirici rehberini güncelle; de-i-iklik kayd- (changelog) tut.
- TRAE taraf-ndan yap-lan her düzeltmeyi belgeleyerek geriye dönük izlenebilirlik sa-la; proje yönetim araçlar- ile i- takibi yap.

İletim, Destek ve Satış Hazırlık

- Kullanıcılar için onboarding süreçleri, demo veri setleri ve eğitim materyalleri hazırlayarak yazılım denemelerini kolaylaştırsın.
- Müşteri desteği için ticket sistemi veya canlı destek entegre et; gelen geri bildirimleri kalite iyileştirme sürecine dâhil et.
- Fiyatlandırma, lisanslama ve servis düzeyi anlaşmaları (SLA) üzerine net politikalar oluştur ve web sitesinde yayınla.

Sonuç

Yukarıdaki adımların tamamı eksiksiz uygulandığında Sustainage SaaS sürdürülebilirlik programı güvenli, hatasız ve müşteri gereksinimlerini karşılayan bir düzeye ulaşacaktır. TRAE bu talimatları katı bir biçimde uygulamalı, her adımda kalite kontrolleri yapmalı ve sonunda satışa hazır olduğuna dair onay vermelidir. Hiçbir detay atlanmayacak, doğrulanmamış hiçbir modül yayına alınmayacaktır.