

## TRAE Program- için Kesin Talimatlar

A-a-daki talimatlar, Sustainage SaaS sürdürülebilirlik program-n-n eksiksiz, güvenli ve sat-a-haz-r hale gelmesi için TRAE program-n-n uygulamas- gereken kesin ve kat- gereksinimleri tan-malar. Her ad-mdan belirtilen i-lemleri atlamanadan, tüm hata kaynaklar-n- ortadan kald-rarak ve standartlara tam uyum sa-layarak ilerleyin. Bu talimatlardan sapma yap-lmayacak; uygulama sonucunda sistemin 500 veya 502 gibi sunucu hatalar- vermemesi ve mü-teri beklenmelerini tamamen kar-llamas- zorunludur.

### Genel Sistem Stabilitesi ve Hata Çözümü

- 500 ve 502 hata kodlar-n-n her birinin kayna-n- belirle, sunucu loglar-n- analiz et ve düzelt. Uvicorn/Gunicorn, ters proxy (Nginx) ve veritaban- ba-lant-lar- dâhil olmak üzere tüm altyap- yap-land-rmas-n- gözden geçir. WSGI veya ASGI yap-land-rma hatas- varsa düzelt.
- Sunucu ortam-nda yüklü olmayan kütüphane, veritaban- yolu veya eksik dizin gibi hatalar- gider. Deployment ortam-nda local ve production farklar-n- minimize et.
- Her modül ve API için hata denetimi ekleyerek beklenmeyen durumlarda sistemin kullan-c-ya anla-l-r mesaj vermesini sa-la ve uygulaman-n çökmesini engelle.

### Modül -nceleme ve Güncellemeler

- GRI modülünde 2025-2026 güncel GRI standartlar-n- ve sektör eklentilerini entegre et; göstergeleri veritaban-na aktar, arayüzde düzenle ve eksik çeviri anahtarlar-n- ekle.
- SDG modülünde hedef, alt hedef ve göstergeler için ayrı tablolar olu-tur; kullan-c- giri-lerini, çapraz ba-lant-lar- (GRI, TSRS, ESRS) ve görsel panelleri tasarıla.
- TSRS modülünde revize edilmiş 2026 gösterge ve formlar-n- uygulayarak uyumluluk sa-lay-n; UI bile-enlerini modernize et.
- ESRS modülünde çift malzeme analizi, veri do-rulama ve raporlama bile-enlerini geli-tir; eksik kategorileri tamamla.
- CBAM/SKDM modülünde AB düzenlemelerinin son versiyonuna göre parametreleri güncelle; karbon fiyatlar-n- API üzerinden çek ve raporlamaya dâhil et.
- CDP, SASB, UNGC ve TCFD modüllerinin her birinde güncel standartlar- içe aktar; dinamik skorlamalar ve veri yüklemeleri için yeni alanlar ve arayızlar ekle.
- Social modülünde çal-an memnuniyeti, topluluk yat-r-mlar- ve i- gücü devir h-z- gibi verileri izlemek için yeni tablolar olu-tur; gösterge panelini güncelle.
- Mapping modülünde metin benzerli-i veya makine ö-renmesi kullanarak standartlar aras- e-le-tirme önerileri üret; kullan-c- onay- ile veritaban-na i-leme.

### Güvenlik ve Uyumluluk

- Kullan-c- -ifrelerini Argon2 veya bcrypt ile hash-le ve iki faktörlü do-rulama (TOTP) entegre et.
- Veri -ifreleme uygulayarak hem aktar-m hem de saklama s-ras-nda güvenli-i sa-la; SQLCipher veya benzeri araçlar- kullan.
- Rol tabanlı eri-im kontrolü ve ayr-nt-l- loglama ile SOC 2 ve ISO 27001 uyumlulu-u hedefle; her i-lem için kullan-c- ID, IP adresi ve zaman damgas- kaydet.

### Rol ve Yetki Yönetimi

- Veritaban-nda roller, izinler, kullan-c- rollerini ayr-nt-l- .ekilde tanımla; her modül için okuma, yazma, silme ve yönetim yetkilerini ayr- ayr- belirle.
- Super admin paneli üzerinden roller ve izinler için yönetim ekran- olu-tur; kullan-c- ve -irket baz-nda yetki atama ve devretme fonksiyonlar- uygula.

### Çok Dil Deste-i

- Tüm arayüz metinlerinin çeviri dosyalar-ndaki anahtarlarla yönetildi-inden emin ol; eksik anahtarlar- ekle ve -ngilizce, Almanca, Frans-zca gibi dilleri tamamla.
- Kullan-c- dil seçiminde bütün sayfa içeri-inin an-nda de-i-ti-ni test et; çevirisi olmayan metin b-rakma.

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

#### Yedekleme ve Sunucu Yapılandırması

- Veritabanları- düzenli aralıklarla yedekleyen ve eski yedekleri yöneten bir otomatik görev sistemi kur.
- Sunucu üzerinde eksik kütüphane ve fontlar-n (örneğin DejaVuSans) kurulu olduğundan emin ol; PDF, Word, Excel ç-kt-lar-nda Türkçe karakter sorunu ya-anmas-n.
- Docker veya sanal ortam yapılandırmalar-n versiyonlandı-r ve deployment sürecini otomatikle-tirecek betikler olu-tur.

#### Performans ve UI/UX iyileştirmeleri

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

#### Yeni Modüller ve Fonksiyonlar

- Ya-am Döngüsü Analizi (LCA) modülü geli-tir; ürün/hizmet süreçlerini tanımlayarak karbon, su ve enerji ayak izini hesapla.
- Tedarik zinciri sürdürülebilirliği modülü ile tedarikçi profilleri ve risk değerlendirmelerini yönet; yüksek riskli tedarikçilere ilişkin aksiyonlar öner.
- Gerçek zamanlı veri izleme modülü ekleyerek harici sensörlerden enerji ve su verilerini topla; kritik e-ik a-mlar-nда uyar- gönder.
- Biyoçe-tililik ve doğa pozitiflik modülü, şirket arazilerinin habitat kalitesi ve restorasyon projelerini takip etsin.
- Maliyet-fayda analizi modülünde yatırım projelerinin finansal getiri ve geri ödeme sürelerini hesapla.
- Benchmarking modülü ile şirket verilerini sektör ortalamalarıyla karşılaştır; regülasyon takibi modülü ile yasal değişiklikleri izle ve hedefle.
- Stakeholder anketleri ve eitim modülü oluşturarak çalışan ve paydaş memnuniyetini ölç; çevrimiçi eitim içeriklerini yönetecek sistem kur.
- Tüm standartlar- a-rlıkları-ndan tek bir ESG skoru hesaplayan modülü geli-tir.

#### Yapay Zekâ Destekli Raporlama

- AI raporlar- için tüm modüllerden gelen verileri tek bir JSON konteynır-nda birleştirin `prepare\_context` fonksiyonunu yaz.
- Standart baz-nda detaylı prompt -ablonlar- hazırlayarak AI modeline net talimatlar ver; model parametrelerini yapılandırabilir kıl.
- AI ç-kt-lar-nın doğruluunu denetleyecek `report\_validator.py` modülünü ekle; veritabanı ile tutarsızlıklar- tespit et ve uyar- ver.
- Kullanıcı- geri bildirimlerini toplayarak AI modelini iyileştirecek geri örenme mekanizması kur.
- AI raporlar-nın çok dilli ç-kt-s-n- şılamak 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 kullanıcı- kabul testi yaz; CI/CD hatt-nda otomatik test kullanılmas-n- sa-la.
- Sistemin kullanım kılavuzları-ndan, API dokümantasyonunu ve geliştirici rehberini güncelle; değişiklik kaydı (changelog) tut.
- TRAE taraf-ndan yapılan her düzeltmeyi belgeleyerek geriye dönük izlenebilirlik sağla; proje yönetim araçları- ile izleme yap.

-İleti-im, Destek ve Sat.. Haz-rl...

- Kullan-c-lar için onboarding süreçleri, demo veri setleri ve e-itim materyalleri hazırlayarak yaz-l-m-denemelerini kolayla-t-r.

- Mü-teri deste-i için ticket sistemi veya canl- destek entegre et; gelen geri bildirimleri kalite iyile-tirme sürecine dâhil et.

- Fiyatland-rma, lisanslama ve servis düzeyi anla-malar- (SLA) üzerine net politikalar olu-tur ve web sitesinde yay-nla.

#### Sonuç

Yukar-daki ad-mlar-n tamam- eksiksiz uyguland-nda Sustainage SaaS sürdürülebilirlik program-güvenli, hatas-z ve mü-teri gereksinimlerini kar-layan bir düzeye ula-acakt-r. TRAE bu talimatlar-kat- bir biçimde uygulamal-, her a-amada kalite kontrolleri yapmal- ve sonunda sat-a haz-r oldu-una dair onay vermelidir. Hiçbir detay atlanmayacak, do-rulanmam- hiçbir modül yay-na al-nmayacakt-r.