Geoteknik Yapay Zekâ Ajanı – Dosya Hazırlama ve Token Kullanımı

SETAF Geoteknik Yapay Zekâ Ajanı'na gönderilen her istek; yazdığınız komut (prompt), eklediğiniz dosyalar ve ilgili sohbet geçmişinden oluşur.

Ajanın **1 milyon tokenlık bağlam sınırı** bulunmaktadır. Bir isteğin toplam token miktarı bu sınırı aşarsa sistem isteği ajana iletmez.

Özellikle DXF dosyaları, içerdiği çizim elemanlarının sayısına ve karmaşıklığına bağlı olarak yüksek miktarda token tüketebilir. Bu nedenle temel planı, vaziyet planı ve bina kesiti gibi DXF dosyalarının ajana gönderilmeden önce mümkün olduğunca sadeleştirilmesi önerilir.

Aşağıdaki kurallara uyulması, hem token sınırının aşılmasını önlemeye yardımcı olur hem de **yapay zekâ kullanım maliyetini azaltır.**

1. Vaziyet Planı (DXF)

Vaziyet planında aşağıdaki bilgilerin bulunması genellikle yeterlidir:

- Arazi (parsel) sınırlarını gösteren kontür çizgileri
- Bina oturum alanını gösteren kontür çizgileri
- Arazi köşe noktalarının kotları
- Bina köşe noktalarının kotları

Bunların dışındaki gereksiz çizimler, taramalar, yazılar ve diğer detaylar kaldırılmalıdır.

Sadeleştirme işleminden sonra PURGE komutunun uygulanması, kullanılmayan çizim elemanlarının ve tanımlarının temizlenmesi açısından faydalıdır.

2. Temel Planı (DXF)

Temel planında, temel sınırlarını gösteren kontür çizgilerinin bulunması genellikle yeterlidir.

Temel kotları mevcutsa bunlar da çizimde bırakılabilir.

Gereksiz detay çizimleri, taramalar, ölçülendirmeler ve yazılar kaldırılarak dosya sadeleştirilmelidir.

3. Bina Kesiti (DXF)

Bina kesiti, vaziyet planı ve temel planı kadar gerekli olmayabilir.

Özellikle temel alt kotu gibi önemli bilgiler ajana başka bir şekilde iletilmişse bina kesitinin ayrıca yüklenmesine gerek kalmayabilir.

Bina kesiti gönderilecekse:

- Yapının geometrisini tanımlayan temel çizgiler korunmalıdır.
- İlgili kot bilgileri bırakılmalıdır.
- Taramalar, gereksiz detaylar ve açıklama yazıları kaldırılmalıdır.

4. DXF Dosyalarının Ayrı İsteklerle Gönderilmesi

Birden fazla DXF dosyasının aynı istekte gönderilmesi, toplam token miktarını önemli ölçüde artırabilir.

Bu nedenle özellikle büyük DXF dosyalarının **tek bir istekte değil, aynı sohbet içerisinde sırayla ve ayrı isteklerle gönderilmesi** tercih edilebilir.

Böylece her istekte işlenen veri miktarı azaltılabilir ve token sınırına takılma riski düşürülebilir.

Ancak sohbet geçmişinin de bağlam sınırına dahil olduğu unutulmamalıdır.

5. Zemin Araştırma Raporu (PDF)

Zemin araştırma raporları, özellikle çok sayıda sayfa, tablo ve görsel içerdiğinde yüksek miktarda token tüketebilir.

PDF dosyasının token sınırının aşılmasına neden olması durumunda raporun sadeleştirilmesi önerilir.

Bu işlem sırasında geoteknik analizler için gerekli bilgiler korunmalı; gereksiz tekrarlar, ilgisiz ekler ve analiz açısından önem taşımayan içerikler çıkarılmalıdır.

Özellikle zemin profilleri, sondaj verileri, arazi ve laboratuvar deney sonuçları, yeraltı suyu bilgileri ve geoteknik değerlendirmeler korunmalıdır.

6. Dosya ve Kullanım Sınırları

SETAF AI AGENT – KESİN SINIRLAR

Bu sınırlar aşıldığında istek hata ile sonuçlanır.

TOPLAM EK BOYUTU (TEK MESAJ)

- Sınır: Tek mesajdaki eklerin toplamı yaklaşık 75 MB.

- Neden: Dosyalar gönderilmeden önce şifrelenir ve bu işlem boyutu 4/3 kat büyütür. Sunucu en fazla 100 MB istek kabul eder.

- Aşılırsa: "Agent function returned an error (500)." veya bağlantı hatası.

- Not: Ekler yalnızca gönderildiği mesajda iletilir. Sonraki mesajlarda tekrar gönderilmez.

PDF SAYFA SAYISI (TEK MESAJ)

- Sınır: 600 sayfa.

- Aynı mesajdaki tüm PDF'lerin sayfaları toplanır.

- Şifreli veya parolalı PDF kabul edilmez.

- Aşılırsa: "Agent function returned an error (...)."

BAĞLAM (TOKEN) SINIRI

- Sınır: 1 milyon token

- Her PDF sayfası yaklaşık 1.500–3.000 token tutar. Yoğun PDF'ler, sayfa sınırına ulaşmadan bu sınırı doldurabilir.

- Aşılırsa: "Agent function returned an error (...)."

GÖRSEL SINIRLARI

- Görsel başına en fazla 10 MB (şifrelenir). Bu, ham dosya olarak yaklaşık 7,5 MB'a karşılık gelir.

- En büyük boyut 8000 x 8000 piksel.

- Tek mesajda 20'den fazla görsel varsa her görselin kenarı en fazla yaklaşık 3000 piksel olabilir.

- Görsel sayısı: 200K bağlamlı modellerde en fazla 100, diğer modellerde en fazla 600.

- Aşılırsa: "Agent function returned an error (...)."

YANIT SÜRESİ

- Sınır: Yaklaşık 230 saniye (Sunucu ağ geçidi sınırı).

- Sunucunun modeli bekleme süresi 240 saniye, programın sunucuyu bekleme süresi 5 dakikadır. Pratikte 230 saniye belirleyicidir.

- Aşılırsa: "The agent did not respond in time..." veya bir sunucu hatası.

KREDİ

- Sınır: Kredi bakiyesi sıfırsa istek işlenmez.

- Aşılırsa: HTTP 402 (kredi yetersiz) mesajı.

OTOMATİK ZİNCİR ADIMI

- Sınır: Ajan, tek talimatta en fazla 100 otomatik komut adımı çalıştırır.

- Aşılırsa: Zincir durur ve kontrol kullanıcıya döner.

DESTEKLENEN EK TÜRLERİ

- PDF: Doğrudan okunur.

- Görsel (PNG, JPG vb.): Doğrudan görülür.

- DXF: Metin olarak okunur.

- DOCX: Yalnızca metni okunur; içindeki resim ve tablo görselleri okunmaz.

- Diğer türler: Yalnızca dosya adı iletilir, içerik okunmaz.

Önemli Hatırlatma

Dosyaların sadeleştirilmesi yalnızca token tüketimini ve maliyeti azaltmakla kalmaz, ajanın gerekli mühendislik verilerine odaklanmasını da kolaylaştırır.

Bu nedenle ajana gönderilecek dosyalarda mümkün olduğunca yalnızca yapılacak analiz ve tasarım için gerekli bilgilerin bulundurulması önerilir.

Örnek Senaryolar

Bu bölümde, SETAF Geoteknik Yapay Zekâ Ajanı'nın farklı mühendislik görevlerinde nasıl kullanılabileceğini gösteren örnek senaryolar ve bunlara ait promptlar (yazılı talimatlar) sunulmaktadır.

Senaryolar; zemin araştırma raporlarının değerlendirilmesi, geoteknik modelleme, temel analizleri, zemin iyileştirme ve tasarım işlemlerini kapsamaktadır.

Her senaryoda, ajana verilecek talimatlar ve gerekli dosyalar açıklanmaktadır. Örnek promptları kendi projelerinize uyarlayarak kullanabilirsiniz.

Beton Kazıklarla Zemin İyileştirme

Senaryo: Bu projede elimizde 3 sondajlı bir zemin araştırma raporu var. Temel planı, vaziyet planı ve bina kesiti tek dxf dosyasında çizilmiş durumda. Promptta iki dosya aynı anda ek yapıldığında 1 milyon token limitini geçebilir. Bu nedenle birinci promptta zemin araştırma raporunu(.pdf) ekleyeceğiz. İkinci promptta dxf dosyasını ekleyeceğiz.

Prompt *(1. istek: Bu istekde pdf dosyasını ekliyoruz.)*

Bu görevi uçtan uca, hiçbir aşamada teyit istemeden tamamla: malzemeler, zemin profilleri, temel modeli, temel analizleri ve tasarım. Ekte 2 dosya veriyorum:
1. Zemin etüt raporu (PDF)
2. Temel planı, vaziyet planı ve bina kesiti (tek DXF dosyasında)
Radye temel taban basınç değerleri:
Temel adı: RD01
Temel kalınlığı: 70 cm
G+Q yük birleşimi:
- Minimum: 9.76 t/m²
- Ortalama: 10.72 t/m²
- Maksimum: 11.76 t/m²
1.4G+1.6Q yük birleşimi:
- Minimum: 13.85 t/m²
- Ortalama: 15.21 t/m²
- Maksimum: 16.68 t/m²
G+Q+E / 0.9G+E yük birleşimi:
- Minimum: -9.15 t/m²
- Ortalama: 19.34 t/m²
- Maksimum: 30.88 t/m²
Dosyaları tek tek vericem. Her aldığında özetini çıkar. Sonra uçtan uca bitirmeye devam edebilirsin. Çünkü tüm dosyalar token limitini aşıyor.
1. Dosya özetleri: Modellemeye başlamadan önce her dosyanın ayrıntılı özetini çıkar. Özet sohbet geçmişinde kalmalı ve sonraki adımlarda kaynak olarak kullanılmalı.

- Zemin raporundan: Sondaj konumları ve kotları, tabakalar, SPT ve presiyometre değerleri, laboratuvar deney sonuçları (UU, CU, konsolidasyon vb.), yer altı su seviyesi, deprem/yerel zemin sınıfı bilgileri.
- DXFlerde:
    - Temel planındaki temel köşe koordinatları (birimiyle).
    - Vaziyet planındaki parsel ve zemin kotları.
    - Bina kesitindeki kat ve temel kotları.
    - Temel alt kotu ve hangi verilerden çıkarıldığı.

2. Malzemeler ve zemin profilleri

- Sondajları idealize etme. kaç tane sondaj varsa hepsini tanımla.

- SPT ve presiyometre değerlerini idealize etme; rapordaki değerleri aynen gir.
- Yer altı su seviyesini zemin raporundan belirle.
- İnce daneli zeminlerde konsolidasyon parametrelerini mutlaka gir.
- Raporda geoteknik mühendisliğine aykırı veriler varsa doğrularını tahmin et ve gerekçesini belirt. Örneğin UU deneyinde içsel sürtünme açısının 2-3° gibi verilmesi.
- Model derinliği kavramına dikkat et.

3. Temel modeli

- Temel geometrisini DXF'teki temel planından, temel alt kotunu tüm dosyalardan tutarlı olarak belirle.
- Gerekli oturma noktalarını gir (köşeler, kenar ortaları, merkez vb.).
- Temel altına yerinde dökme beton kazık tipinde rijit kolon grubu tanımla. Kolon çapı 45 cm olsun; boy ve aralıkları tasarım sırasında belirle.

4. Temel analizleri ve tasarım

- Önce taşıma gücü: Rijit kolonlu temel olduğu için derin temel taşıma gücü analizi. Taşıma gücü analizlerini en yüksek ortalama taban basıncını veren yükleme birleşimine göre yap.
- Sonra oturma: Oturma ve farklı oturma analizi. Oturma analizlerini G+Q yükleme birleşimindeki ortalama taban basınına göre yap.
- Sıvılaşma: Zemin ve yer altı suyu koşulları gerektiriyorsa sıvılaşma analizi.
- Yeterlilik: Önce programın yeterlilik kontrollerini esas al. Programda ilgili kontrol yoksa geoteknik mühendisliği ilkelerine göre karar ver.
- Revizyon: Yetersizlik varsa rijit kolon boyunu ve/veya aralığını revize et. Dikkat et kolonlarun ucu zemin profilinin en alt kotundan daha aşağı inmesin. Her revizyondan sonra önceki analizleri yeniden kontrol et. Tüm kriterler sağlanana kadar devam et.

5. Geoteknik rapor

- Analiz ve tasarım tamamlandıktan sonra, nihai (revize edilmiş) sonuçlara göre programda geoteknik rapor oluştur. Rapor içeriği yalnızca nihai tasarımı yansıtmalı; ara revizyonları raporda değil son özette belirt.
- Rapor tipi "parcel" olsun. Rapor tipinde istenen gerekli metinleri yaz. Rapor adı ayırt edici olmalı: il/ilçe, ada/parsel ve proje adı gibi zemin raporundaki bilgileri kullan (ör. "<İlçe> <Ada>/<Parsel> Zemin ve Temel Etüdü Raporu"). Aynı adda rapor varsa yenisini oluşturma, onu düzelt.
- Şablondan gelen bölümleri incele; gerekirse bölüm ekle, sil veya sırala. Raporda en az şu bölümler olmalı:
    - Giriş ve proje bilgileri (konum, yapı, kat sayısı, temel tipi)
    - Arazi ve laboratuvar çalışmaları (sondajlar, SPT, presiyometre, deneyler)
    - Zemin profili ve tasarım parametreleri (idealize profiller, yer altı su seviyesi, yerel zemin sınıfı)
    - Düzeltilen rapor verileri ve kabul edilen varsayımlar (gerekçeleriyle)
    - Temel sistemi ve rijit kolon tasarımı (temel geometrisi ve alt kotu, kolon çapı/boyu/aralığı/adedi)

    - Taşıma gücü analizi
    - Oturma ve farklı oturma analizi
    - Sıvılaşma değerlendirmesi (gerekmediyse nedeni)
    - Sonuç ve öneriler
- Metinler mühendislik raporu dilinde, Türkçe ve birimleriyle yazılmalı; sayısal değerler programdaki nihai analiz sonuçlarıyla birebir aynı olmalı.
- Element havuzunu listele. Havuzdaki analiz resim ve tablolarını ilgili bölümlere yerleştir; her birine açıklayıcı yazı ver. Tablo içeriklerini değiştirme. Resim boyutlarını sayfaya sığacak şekilde (genişlik en fazla ~6.5 inch, yükseklik auto) ayarla. Herhangi bir oturma noktasında konsolidasyon oturması yoksa, konsolidasyon tablosunu ve resmini o oturma noktasıyla ilgili rapora yerleştirmene gerek yok. Varsa yap. Ayrıca dikkat et aynı resimden raporda iki defa olmasın.
- Havuzda ilgili resim veya tablo yoksa sonuçları metin olarak yaz ve bunu son özette belirt.
- Bölüm başlıklarını ve önemli sonuç cümlelerini gerektiği yerde kalın yap.
- Raporu tamamladıktan sonra her bölümün elementlerini listeleyerek kontrol et; uzun metinleri tam olarak okuyup doğrula, sırayı düzelt.
- Rapor formunu kullanıcıya göstermek istersen, bunu tüm işlemlerin en sonunda yap.

6. Son özet

- Kabul ettiğin varsayımlar (belirsiz birimler veya eksik parametreler dahil) ve düzelttiğin rapor verileri, gerekçeleriyle.
- İdealize zemin profilleri.
- Temel geometrisi ve temel alt kotu.
- Nihai rijit kolon tasarımı: çap, boy, aralık, adet.
- Taşıma gücü, oturma ve gerekiyorsa sıvılaşma sonuçları (birimleriyle).
- Sağlanamayan kriter varsa, nedeni.
- Oluşturulan geoteknik raporun adı, numarası, bölüm listesi ve raporda kullanılan şekil/tablolar; havuzda bulunamadığı için metin olarak yazılan sonuçlar.

Belirsiz bir veriyle karşılaşırsan, soru sorma; mühendislik açısından en makul varsayımı yap, işe devam et ve varsayımı son özette belirt.

İlave Prompt *(2. İstek: Bu istekde dxf dosyasını ekliyoruz)*

Şimdi dxf dosyasını veriyorum.

Poligonal Temel Altına Düzenli Karelajlı Rijit Kolon Yerleşimi

Senaryo: Modelde önceden oluşturulmuş poligonal bir temel bulunmaktadır. Bu senaryoda, mevcut temelin altına 80 cm çapında, yaklaşık 3 m aks aralıklarına sahip kazık tipinde rijit kolon grubu yerleştirilecektir.

Ajan, temel sınırlarına yakın kolonları ilgili temel kenarlarına paralel yerleştirirken iç bölgelerdeki kolonları da kenar kolonlarıyla aynı akslar üzerinde hizalayacaktır. Böylece temel geometrisine uyum sağlayan, mümkün olduğunca düzenli ve kesintisiz bir karelaj sistemi oluşturulacaktır.
Tüm yerleşim işlemleri, temel sınırları korunarak ajan tarafından otomatik olarak gerçekleştirilecektir.

Prompt

Mevcut poligonal temel modeline, 80 cm çapında kazık tipinde rijit kolonları manuel olarak yerleştir. Kolonların hedef aks aralıkları her iki doğrultuda 3 m olsun.

Temel sınırlarına yakın kolonları, poligonal temelin ilgili kenarlarına paralel sıralar oluşturacak şekilde yerleştir.

İç bölgelerdeki kolonları ise kenar kolonlarından bağımsız konumlandırma. Kenar kolonlarının oluşturduğu aks doğrultularını temel içine doğru devam ettirerek iç kolonları bu akslar üzerinde hizala.

Kenar ve iç kolonlar birlikte, mümkün olduğunca kesintisiz ve düzenli bir karelaj sistemi oluşturmalıdır. Aynı sıradaki kolonların merkezleri ortak bir doğru üzerinde bulunmalı; iç kolonlar ile kenar kolonları arasında gereksiz aks kaymaları ve şaşırtmalı yerleşimler olmamalıdır.

Poligonal temel geometrisi nedeniyle farklı kenar doğrultularının birleştiği bölgelerde, kolonların hizalanmasına ve düzenli dağılımına öncelik ver. Gerekli durumlarda aks aralıklarında küçük düzenlemeler yapabilirsin.

Tüm rijit kolonlar temel sınırları içerisinde kalsın.

Zemin Araştırma Raporundan Uçtan Uca Geoteknik Analiz, Tasarım ve Raporlama

Prompt *(1. İstek: Bu istekde pdf raporu ekliyoruz)*

Bu projeyi uçtan uca, hiçbir aşamada teyit istemeden tamamla: zemin malzemeleri ve profilleri, temel modeli, taşıma gücü ve oturma analizleri, tasarım ve İngilizce geoteknik rapor.

Önce zemin araştırma raporunu (PDF), ardından vaziyet ve temel planını (DXF) vereceğim. Her dosyayı aldığında ayrıntılı özetini çıkar ve sonraki işlemlerde kullan.

Sondajları, deney sonuçlarını, zemin parametrelerini ve yeraltı su seviyelerini zemin araştırma raporundan belirle. Temel geometrisini ve kotları DXF dosyalarından elde et. DXF ölçülerini değiştirme.

Yapı yüklerini ve ortalama temel taban basıncını öncelikle verilen PDF ve DXF dosyalarından belirle. Bu bilgiler mevcut değilse yapının kullanım amacı, kat sayısı, taşıyıcı sistemi ve temel alanını dikkate alarak makul mühendislik kabulleriyle yaklaşık temel taban basıncını hesapla. Yüklerle ilgili tüm kabulleri ve hesaplama yöntemini açıkça belirt. Varsayımsal yüklerle gerçekleştirilen analizleri ön değerlendirme olarak tanımla.

Eksik geoteknik parametreleri mühendislik ilkelerine göre tahmin et ve kabullerini belirt. Zemin malzemelerini ve profillerini tanımlayarak temel modelini oluştur. Gerekli taşıma gücü ve oturma analizlerini gerçekleştir, sonuçları değerlendir ve yeterlilik kriterlerini kontrol et.

Zemin iyileştirmesi gerekiyorsa zemin koşullarına en uygun yöntemi seç, tasarla ve analizleri tekrarla. Yetersizlik varsa tasarımı revize ederek analizleri yeniden gerçekleştir.

Nihai sonuçlarla İngilizce geoteknik rapor oluştur. Programın analiz şekillerini, hesap tablolarını ve sonuçlarını raporun ilgili bölümlerine yerleştir.

Çalışmanın sonunda yapılan mühendislik kabullerini, nihai tasarımı ve analiz sonuçlarını özetle. Eksik bilgiler için makul mühendislik kabulleri yaparak çalışmaya devam et ve tüm süreci kullanıcıdan ara onay almadan tamamla.

İlave Prompt *(2. İstek: Bu istekde dxf dosyasını ekliyoruz)*

DXF dosyasını ekledim. Projeyi baştan sona devam ettirip tamamlayın.