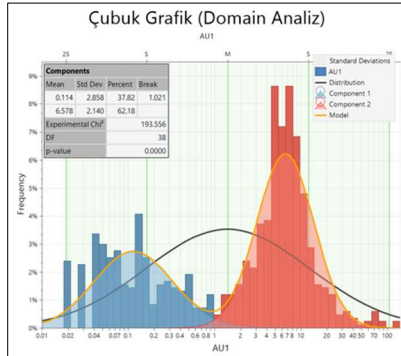


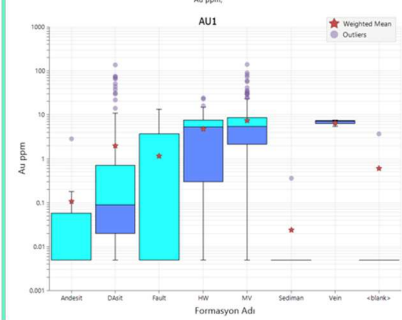
Mapteknik Bilgisayar Mühendislik Madencilik Turizm San. ve Tic. Ltd. Şti.

Konutkent Mah. 3035 Cad. No:74, B Blok, Daire: 50
Tel: 312 2415571 Cep: 532 636 9730

Maden Arama ve Madencilik Yazılım (Micromine) Destekli Madencilik Hizmetleri

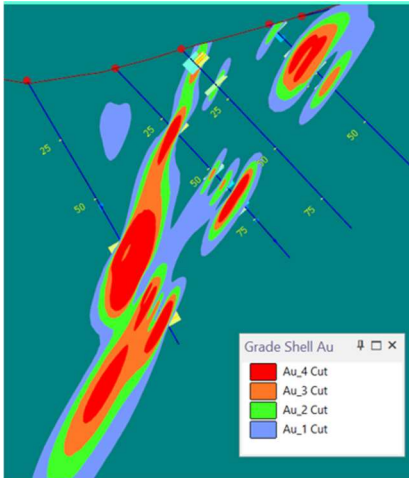


Element İçeren Jeolojik Birimler (Box and Whisker)



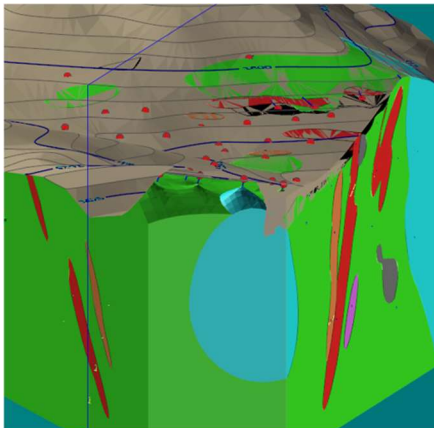
Veri Analizi, İstatistik, Element Grupları

Analizleri gruplamak için 'Clustering' yapılarak sonuçlar Box-Whisker grafikte değerlendirilir. Çubuk grafikler ile Domain analizi yapılarak cevher tenör ilişkileri incelenir



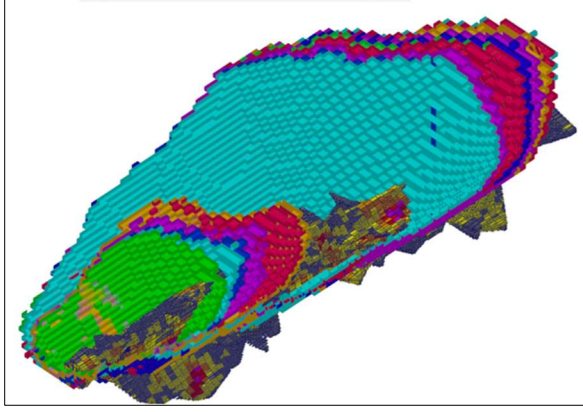
Tenör Modeli "Implicit Modelling"

'Implicit' modelleme 'Grade' fonksiyonu ile sondaj örnek element analizlerinin tenör kabukları oluşturularak 3 boyutlu anomaliler elde edilir. Bu kabukların cevher katı modeli olarak kabul edilmesi ancak formasyon kontrolü yapılarak mümkün olur. Cevher içermeyen formasyonlardaki tenör kabukları kesilip atılmalıdır.



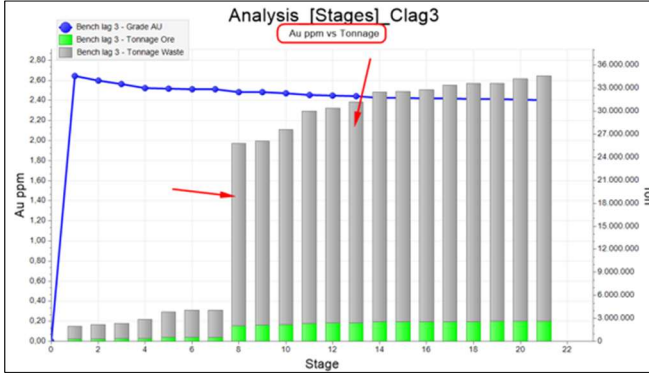
Jeolojik Modelleme "Implicit Modelling"

'Implicit' modelleme 'Geology' fonksiyonu ile cevher dahil tüm formasyonlar üçboyutlu olarak aynı anda modellenir. Arama elipsoidi, yapısal trend gibi ileri istatistik modelleme araçları kullanılır. Bir çeşit yapay zeka uygulaması denebilir. Formasyonlar yaş sırlamasına göre kendi aralarında ve daha sonra topoğrafya ile kesişen kısımları atılarak nihai model elde edilir. Kontrol noktaları ile modele müdahale etmek mümkündür.



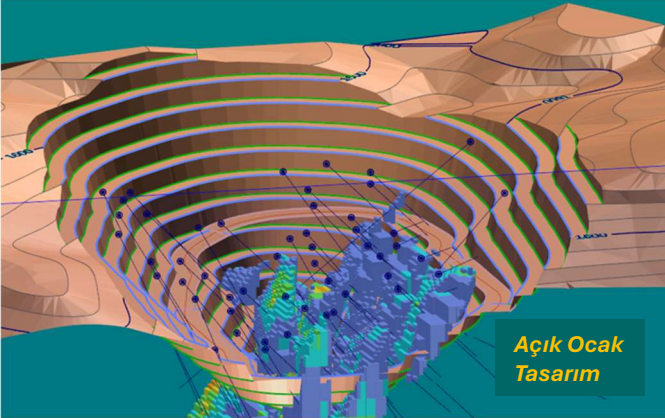
Açık Ocak Optimizasyon – Yuvalı Açık Ocaklar

Bir açık ocak işletmesinde tasarım öncesi kısa dönem, orta dönem ve nihai açık ocak sınırlarını belirlemek için açık ocak optimizasyonu yapılır. Gelir Ayarlama Faktörü kullanılarak yuvalı açık ocak kabukları oluşturulur. Kaynak blok model, topoğrafya, açık ocak tasarım parametreleri, cevher ve pasa maliyeti, proses maliyeti, satış bedeli gibi girdilerin önceden belirlenmesi gerekir.

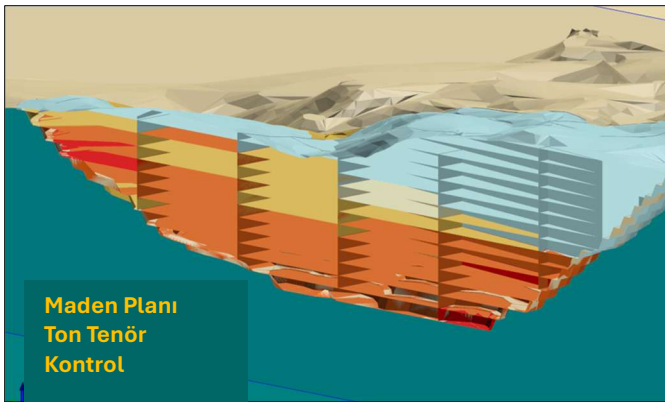


Açık Ocak Optimizasyon - Analiz

Açık optimizasyonunda hangi açık ocak kabuğunun optimum ve hangisinin nihai (ultimate) olacağını belirlemek için yatırım tutarı, yatırım indirgeme oranı, periyot bazında toplam kazı ve tesise beslenecek cevher gibi parametreler ilave edilerek 'Nested' ve 'Periods' modları için 'Worst', 'Best' ve 'Constant Lag' halleri için açık ocak optimizasyon analizi yapılır, sonuçlar hazırlanan çizelgelerde yorumlanarak tasarıma referans olacak kabuklar seçilir.

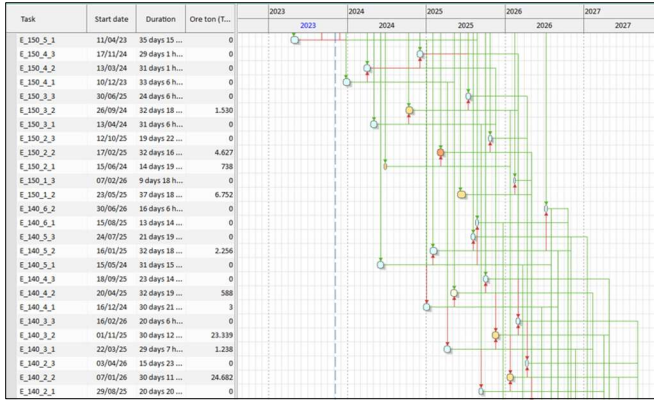


Açık optimizasyonda belirlenen referans açık ocak kabukları kullanılarak açık ocak içi yollarıda dahil edilerek tasarımı yapılır. Açık ocak tasarımı yapılırken genel şev açısı bazı alanlarda farklı ise parametre olarak farklı şev açıları tasarıma dahil edilir.



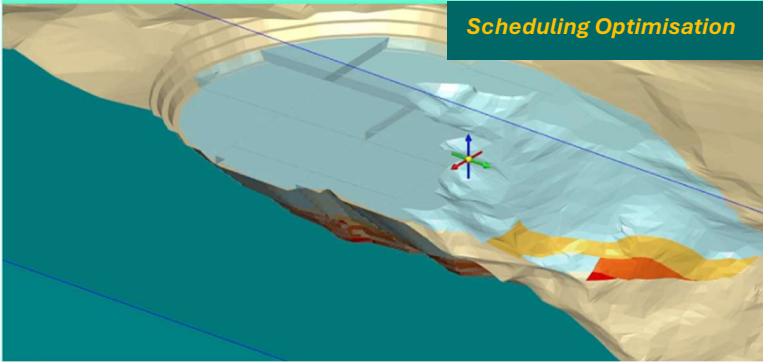
Maden Planı
Ton Tenör
Kontrol

Maden planı için açık ocak basamak yüksekliği dikkate alınarak açık ocak hacmi maden bloklarına bölünür. Kaynak blok model dikkate alınarak yüzlerce maden bloğuna cevher ton, seyrelmiş tenör, tenör, cevher SG, pasa SG, materyal tipi gibi öznitelikler atanır.



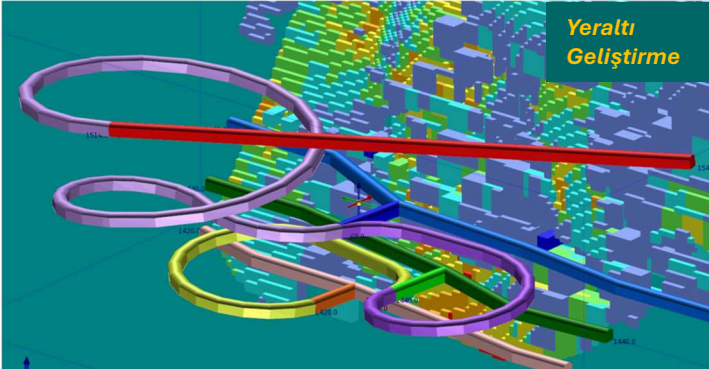
Scheduling-Gantt Çizelge

Maden planı Scheduling ile devam ettirilir. Maden blokları Scheduling içine görev (Task) olarak alınır ve maden bloklarındaki tüm öznitelikler görevlere atanır. Yatay ve Düşey bağımlılıklar kurulur.



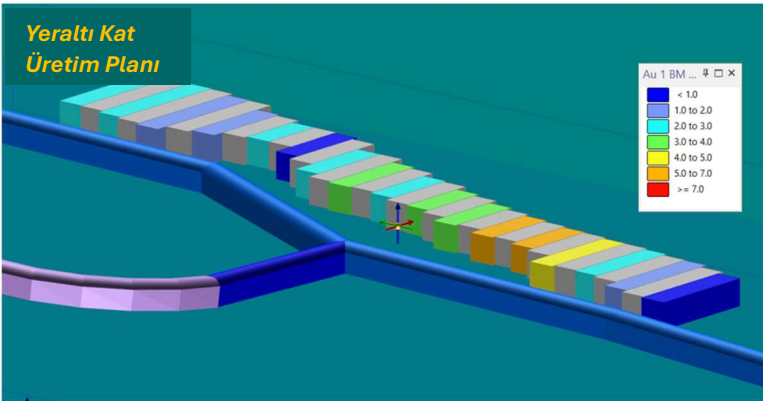
Scheduling Optimisation

Scheduling optimizasyon, herhangi bir periyot için hedeflenen cevher ton, tenör, pasa ton üretim hedeflerini tutturacak ve indirgeme oranı dikkate alarak geliri maksimize edecek şekilde yüzlerce görevi karıştırır ve aralarında periyodik hedefleri tutturan bir düzende sıralama yapar.



Yeraltı Geliştirme

Yeraltı geliştirme için farklı seçenekler vardır. Örnekte yerüstünden galeri ağzından bir başaşağı (desendre) merkez hattı sürülmüş, katlarda erişim galerileri hazırlanmış ve başaşağı, spiral vasıtasıyla erişim galerilerine birleştirilmiştir. Merkez hat daha sonra galeri kesiti belirlenerek 3D galeriler haline dönüştürülür. Bu işlemler de scheduling içine görev olarak atanıp plana dahil edilebilir.



Yeraltı Kat Üretim Planı



Yeraltı kat üretim planı için damar içi üretim galerileri hazırlanır. Her birinin cevher ton, tenör, seyrelmiş tenör ve pasa miktarları ton-tenör kontrol aracı ile hesaplanır. Gerekirse scheduling içerisine görev olarak gönderilir. Her üretim galerisi içerdiği tenöre göre renklendirilmiştir. Düşük tenörlü üretim galerileri üretime alınmaz topuk olarak bırakılır.