

Maden Varlığınızın Değerini Biliyor Musunuz?

Dr Hakan Arden Kahraman
Teknik Müdür, DMT Türkiye
Hakan.Arden@dm-t-group.com

Bir mineral yatağının değerini belirlemek, özellikle varlığa ilişkin ileri düzeyde teknik çalışmalar henüz yapılmamışsa, zorlu ve karmaşık bir

konudur. Bunun basit bir hesaplama olmadığı açıktır; yatağın jeolojisi, cevherin kalitesi ve miktarı, çıkarma gideri, adı geçen mineralin geçerli piyasa fiyatı ve alıcı ile satıcı arasındaki müzakere becerileri dahil olmak üzere karmaşık bir etkenler bileşkesini içerir.

Maden varlıklarının değerlemesinde jeolojik etkenler çok önemli bir rol oynar. Bu, öncelikle yatak türünün belirlenmesini içerir, çünkü porfiri bakır, altın ya da kömür damarları gibi farklı mineraller, doğada değerlerini etkileyebilecek farklı jeolojik özellikler sergiler. Yatağın büyüklüğü, cevher miktarı ve değerli minerallerin konsantrasyonu (tenör) da göze alınması gereken konular arasındadır. Genel olarak, daha yüksek tenörlü daha büyük yataklar daha değerlidir. Ek olarak, faylanma ya da erişilmesi zor cevher kütlelerinin varlığı gibi jeolojik karmaşıklıklar, maden çıkarma maliyetlerini artırabilir ve potansiyel olarak yatağın değerini düşürebilir.

Açık ocak ya da yer altı madenciligi olsun, seçilen madencilik yöntemi maliyetleri ve fizibiliteyi etkiler. Ayrıca mineralleri çıkarmak ve rafine etmek için gereken işleme teknolojisi, sermaye ve işletme giderlerini etkiler. Yollar ve erişim bağlantıları, enerji ve su kaynakları gibi altyapının varlığı ya da eksikliği, geliştirme giderlerini önemli ölçüde etkileyebilir ve buna göre azaltabilir ya da artırabilir. Piyasa koşullarına tepki olarak dalgalanan cevher fiyatları, bir madenin kârlılığı ve genel değeri üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. İşçilik, enerji, ulaşım ve işleme giderleri dahil olmak üzere işletme maliyetleri, madenin işletme marjını belirlemede çok önemli bir rol oynar. Ek olarak, ekipman ve altyapıyı kapsayan madeni geliştirmek için gereken ilk yatırım da önemli bir etkidir.

Yasal ve düzenleyici etkenler de varlığın değerini önemli ölçüde etkiler. Bu durum genellikle gerekli izinlerin ve onayların alınmasının hem zaman alıcı hem de maliyetli olabildiği izin sürecinde açıkça görülmektedir. Ek olarak, cevher üretimi ve kurum vergileri, maden üzerindeki devlet hakları, madenin kârlılığını etkiler. Özellikle maden kapatma ve rehabilitasyon ile ilgili çevresel düzenlemele-re uyum, işletme giderlerini daha da artırabilir.

Maden varlığını değerlemede hem alıcının hem de satıcının olası riskleri ortaya çıkartması diğer önemsenen bir konudur. Bu riskler jeolojik, teknik, ekonomik ve politik etkenleri kap-

sar. Bir diğer kritik konu, alıcının satıcının iddialarını doğrulamak ve madenin potansiyelini değerlendirmek için kapsamlı soruşturmalar yaptığı "Durum Saptama"sıdır (*Due Diligence*).

Maden değerlemesinde kullanılan yaygın yöntemler arasında maliyet yaklaşımı, piyasa yaklaşımı ve gelir yaklaşımı yer alır.

Maliyet Yaklaşımı: Bu yöntem, bir madenin değerini arayıp bulmak, geliştirmek ve üretime geçirmek için yapılan giderleri öngörür. Genellikle gelecekteki nakit akışlarının belirsiz olduğu erken aşama projeleri için kullanılır.

Piyasa Yaklaşımı: Bu yaklaşım, maden varlığını yakın zamanda satılmış ya da satın alınmış benzer varlıkların özellikleriyle karşılaştırır. Güvenilir bir kıyaslama sağlayacak yeterli sayıda benzer işlem olduğunda özellikle çok yararlıdır.

Gelir Yaklaşımı: Bu en sık kullanılan yöntemdir ve madenin değerini gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerine göre tahmin eder. Çeşitli etkenleri dikkate alan bir finansal model geliştirmeyi içerir. İndirgenmiş nakit akışı (**Discounted Cash Flow, DCF**) yöntemi, borç veren kurumların da sıklıkla yeğlediği yaygın olarak kullanılan bir değerlendirme yaklaşımıdır.

Değerleme sürecinde DCF yönteminde uygulanan indirgeme oranı, paranın zaman değerini ve ilgili yatırım riskini yansıtır. Daha yüksek riskli projeler tipik olarak daha yüksek indirim oranlarına sahiptir ve bu da bu projelerin güncel değerini düşürür. İç Verim Oranı (Internal Rate of Return, IRR), proje değerlendirmesinde Net Bugünkü Değer (NPV) ile birlikte kullanılan önemli bir metriktir. IRR, bir projenin NPV'sini sıfıra eşitleyen indirgeme oranını temsil eder ve projenin ömrü boyunca beklenen getiri oranını gösterir. Bu oran, farklı projeler arasında kolayca karşılaştırılabilir; ancak, sınırlamalarının farkında olmak ve diğer metrikler ve sağlam karşılaştırmayla birlikte kullanmak çok önemlidir (daha fazla bilgi için Arden & Lewis, 2014'e bakın).

Yukarıdaki yaklaşımlardan herhangi birini ya da tümünü dikkate aldıktan sonra, odak alıcı ile satıcı arasındaki müzakere sürecine kayar. Son fiyatın yalnızca kaynak ya da rezerv tahmininin bir yansıması olmadığını, aynı zamanda stratejik hususlar, risk değerlendirmesi ve piyasa dinamikleri tarafından da etkilendiğini anlamak önemlidir.

Sonuç olarak, yukarıda anlatılanların arasında alıcı genellikle birincil bir noktaya odaklanır: Kaynak ve rezerv miktarı. Kaynaklar, ekonomik potansiyele sahip olabilecek mineral

konsantrasyonlarını ifade eder. Miktarları ve tenörleri jeolojik arama ve örnek alma yoluyla tahmin edilir. Kaynaklar, örnek alma ve ayrıntılı jeolojik verilerin kapsamına bağlı olarak en düşüğünden en yükseğine güven düzeylerine göre "**çıkarsanmış kaynaklar**", "**belirlenmiş kaynaklar**" ve "**ölçülmüş kaynaklar**" olmak üzere kümelerine ayrılır.

Rezervler, ölçülmüş ya da belirlenmiş bir mineral kaynağının ekonomik olarak madencilik yapılabilir kısmını temsil eder. Madencilik, işleme, ulaşım, altyapı, piyasa koşulları, çevresel ve sosyal başlıklar ile yasal ve düzenleyici etkenler gibi tüm dönüştürücü etkenler dikkate alınarak var olan koşullar altında bunların çıkarma için ekonomik olarak uygun olduğu gösterilip, "**kanıtlanmış rezerv**" ve "**olası rezerv**" kümelerine ayrılır. Projenin tüm giderleri ve geçerli cevher fiyatları dikkate alındıktan sonra kâr elde edip etmeyeceğini belirlemek için teknik fizibilite ve ekonomik uygunluk değerlendirmesi yapılır. **Rezervler tipik olarak daha ileri teknik çalışmalara ulaşmış projeler ve işletilen madenlerle ilişkilidir.**

Özellikle erken aşamadaki projeler için ton başına nominal bir cevher fiyatı müzakereler adına bir başlangıç noktası olarak hizmet edebilir. Ancak bunun sadece bir başlangıç olduğunu ve nihai fiyatın daha önce tartışılan etkenlere bağlı olarak önemli ölçüde değişeceğini anlamak zorunludur.

Ayrıntılı çalışmaların ve kapsamlı bir fizibilite değerlendirmesinin **yokluğunda**, bir alıcı ya da satıcı ton başına bir fiyata dayalı kaba, üst düzey bir tahmin kullanabilir. Bu tahmin, benzer kaynaklara ilişkin son işlemlerin (varsa) ton başına bazda dikkate alındığı piyasa karşılaştırmalarından elde edilebilir. Bu yaklaşım, henüz gelişmemiş kaynaklar için zorlayıcı olabilir.

Ek olarak, bu erken aşama projelerinin ilk değerlemeleri için basit "kâğıt üstü" hesaplamaları kullanılabilir. Bu yöntem, varsayılan fiyatlara ve geri kazanım oranlarına dayanarak potansiyel gelirin basitleştirilmiş ve temel bir tahminini sağlar. Ancak bu tahminlerin, maden varlığının gerçek değerini doğru bir şekilde yansıtmadığı unutulmamalıdır.

Kaynak/Rezervlerin Değerleme Fiyatı Üzerindeki Etkisi

Burada, kaynakların ya da rezervlerin hem miktarı hem de kalitesi (tenör) dikkate alınarak gelir potansiyeline odaklanılır. Daha büyük bir kaynak ya da rezerv tabanı genellikle daha uzun bir maden ömrüne ve daha yüksek "potansiyel gelire" yol açar. Ek olarak, daha yüksek tenörlü cevher, ton başına daha değerli hammaddeyi içerir ve bu da geliri ve kârlılığı artırabilir. Bu durum, yatırımcılar için risk algısını da etkiler, çünkü daha büyük yataklar genellikle daha fazla güvenlik sunar ve yatırım risklerini azaltır. Aynı şekilde, daha yüksek tenörlü yataklar genellikle cevher fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı daha dirençlidir.

Dikkate alınması gereken bir diğer önemli etken de işletme giderleridir. Kaynak miktarı ölçek ekonomilerini etkileyebilir; daha büyük yataklar birim başına düşürülmüş işletme giderlerine ulaşabilir. Ek olarak, daha yüksek tenörlü cevher genellikle geri kazanılan değerli mineral birimi başına daha az işleme gerektirir ve bu da işleme maliyetlerini daha da düşürür.

Yine aynı şekilde, sermaye giderleri de ele alınmalıdır. Daha büyük yataklar, maden geliştirme ve destekleyici altyapı için daha yüksek bir başlangıç sermaye yatırımı gerektirebilir. Ayrıca, gereken işleme türü, genel sermaye maliyetlerini potansiyel olarak etkileyebilecek cevher tenöründen etkilenebilir.

Miktar ve tenörün her ikisi de çok önemli olmakla birlikte, bunlar genel değerlendirme bulmacasının yalnızca iki bileşenidir. 3B jeolojik bir araştırma yapmak, tonaj ve tenör dağılımı açısından doğru kaynak tahminini sağlar. Bu bilgi, rezerv tahminini içeren maden planlaması ve üretim programlaması için gereklidir. Mühendisler ve ekonomistler, madencilik yöntemleri, işleme maliyetleri ve cevher fiyatları gibi etkenleri göz önünde bulundurarak kaynak çıkarmanın ekonomik fizibilitesini değerlendirirler. Bu uzmanlar kaynakları rezervlere etkin bir şekilde dönüştürerek, rezerv tahminlerine, üretim programlarına ve diğer ilgili etkenlere dayanarak madenden gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerini tahmin etmek için bir indirgenmiş nakit akışı yöntemi kullanırlar. Ek olarak, benzer maden varlıklarının karşılaştırılabilir işlemlerini analiz etmek, değerlendirme için kıyaslama da sağlayabilir.

Küresel olarak en iyi uygulama, yatırımcı güvenini sağlamak amacıyla kaynakları ve rezervleri tahmin etmek için ulusal UMREK Kodu da dahil olmak üzere CRIRSCO tabanlı raporlara uymaktır.

Süreç tipik olarak umut verici bir mineral yatağının keşfine yol açan jeolojik arama ile başlar. Bu arama ve sonraki aşamadaki kaynak tahmini, bir **Yetkin Kişi (YK)** tarafından denetlenir. YK, arama verileri, yorumu ve CRIRSCO standartlarına uygun bir kaynak tahmini oluşturulmasından sorumlu, ilgili deneyime sahip nitelikli bir uzmandır. Rapor üzerindeki imzası güvenilirlik sağlar ve paydaşlara kaynak rakamlarının güvenilirliği konusunda güvence verir. Bu rapor, yatağın büyüklüğünün ve tenörünün bir anlık görüntüsü olarak hizmet eder ve YK'nin uzman yargısı tarafından yönlendirilen ilk değerlemelerin temel taşı durumuna gelir.

Kaynakları rezervlere dönüştürme süreci, daha büyük bir nitelikli uzman ekibi gerektirir. Maden mühendisleri, madencilik yöntemleri, zemin koşulları ve cevher kütlesi geometrisi gibi etkenleri göz önünde bulundurarak çıkarmanın teknik fizibilitesini değerlendirirler. Bu arada,

proses mühendisleri ve metalürji mühendisleri, değerli mineralleri serbest bırakmak ve rafine etmek için en iyi teknikleri belirlemek için cevher özelliklerini analiz ederler. Optimal sonuçlar için gereken işleme yöntemlerini değerlendirirler. Jeoteknik mühendisleri, maden güvenliğini ve tasarımını etkileyen şev stabilitesi, zemin destek gereksinimleri ve diğer jeomekanik etkenlere odaklanırlar. Hidrojeologlar, madencilik operasyonları için güvenli bir ortam sağlamak amacıyla hidrojeolojik koşulları karakterize ederek hayati bir rol oynarlar. Yetkin Kişi, bu çeşitli uzmanlardan gelen girdileri eşgüdümlü duruma getirir.

Jeoloji (yatak türü, büyüklüğü ve karmaşıklığı), madencilik ve işleme yöntemleri, ekonomik koşullar (cevher fiyatları, işletme maliyetleri ve indirgenme oranları gibi) ve yasal/düzenleyici konular (izinler, devlet hakları ve çevre düzenlemeleri dahil) da olmak üzere maden değerlemesini etkileyen sayısız etken incelenir. Alt ve üstyapı mühendisleri, çevre danışmanları ve hukuk uzmanları, çevresel etkileri değerlendiren ve karmaşık düzenleyici ortamda yol alan ekibin bir parçasıdır. Ek olarak, maliyet uzmanları ve proje yöneticileri, altyapı dahil olmak üzere projenin tüm yönleri için ayrıntılı gider dökümleri sağlarlar.

Erken Aşama Projelerin Değerlemesi

Şimdi, proje geliştirmenin erken aşamalarında mineral yatakları için bazı varsayımsal senaryoları irdeleyelim. Bu örneklerde, kapsamlı arama çalışmalarının yapıldığı ve bu yataklardaki kaynakların CRIRSCO Kodlarından birine uygun olarak tahmin edildiği öngörülmüştür.

Senaryo 1: “Çıkarılmış” (Inferred) Kömür Kaynağı: 100 milyon ton termik kömürden oluşan “çıkarılmış” bir kaynak senaryosunu düşünün. Bu sınıflandırma, daha seyrek jeolojik veriler nedeniyle daha düşük bir güven düzeyini gösterir ve bu da yatağın sürekliliği ve tutarlılığı hakkında daha fazla belirsizliğe yol açar. Ek olarak, kömürün fiyatı, kalori değeri, kül içeriği, kükürt içeriği, klor düzeyi ve diğer iz elementlerin varlığı gibi kalite etkenlerine büyük ölçüde bağlıdır. Genellikle, termik kömür, metalürjik kömüre göre daha düşük bir fiyata sahiptir. Rezervler ve ayrıntılı teknik çalışmalar olmadan, müzakereler, artan risk nedeniyle muhtemelen ton başına kaynaklar üzerinden 0,10 ila 0,50 dolar arasında değişen çok daha düşük bir nominal fiyatla başlayabilir. Alıcı muhtemelen temkinli bir yaklaşım benimseyecek ve fizibilite çalışmaları ya da altyapı planlaması için önemli harcamalara girişmeden önce kaynak kategorisini yükseltmek için daha fazla aramaya öncelik verecektir. Sonuç olarak, kaynak daha iyi tanımlanana dek prim ödemeye daha az eğilimli olabilir.

Senaryo 2: “Ölçülmüş” Tuz Kaynağı: Şimdi, JORC uyumlu bir raporun “ölçülmüş” 100 milyon ton kaya tuzu kaynağını ayrıntılandığı farklı bir senaryoyu düşünün. Bu sınıflandırma, tahminde yüksek bir güven düzeyini yansıtır. Farklı türlerin değişen üretim maliyetlerine ve piyasa değerlerine sahip olduğundan, tuzun kaya tuzu, buharlaşma tuzu ya da çözelti tuzu olup olmadığını belirlemek önemlidir. Ek olarak, daha yüksek saflıkta tuz daha yüksek bir fiyata sahiptir, pazarlara ve ulaşım altyapısına yakınlık ise çok önemli bir rol oynar. Bu kay-



nağa duyulan güven göz önüne alındığında, yetkin kişi ve maden mühendisleri, proses mühendisleri, jeoteknik mühendisleri ve altyapı mühendisleri dahil olmak üzere bir uzman ekibi, madeni ve ilgili altyapısını etkin bir şekilde planlayabilir. Bu daha yüksek güven düzeyi nedeniyle, ton başına nominal fiyat, yalnızca bir başlangıç noktası olmakla birlikte, azaltılmış riski yansıtarak, muhtemelen 0,30 ila 0,50 dolar arasında değişen aralığın üst ucunda olabilir. Sonuç olarak, alıcı, bu "ölçülmüş" kaynakla ilgili daha fazla kesinlik göz önüne alındığında, ayrıntılı fizibilite çalışmalarına yatırım yapmaya daha istekli olabilir.

Senaryo 3: "Ölçülmüş" Kurşun/Çinko Yatağı: Şimdi, 1 milyon ton kombine kurşun (Pb) ve çinkodan (Zn) oluşan "ölçülmüş" bir kaynağı varsayan UMREK Koduna uygun bir raporu düşünün. Önceki senaryoda olduğu gibi, bu kaynakta yüksek güven düzeyi söz konusudur; ancak, karmaşık mineraloji, metalürji ve riskleri artırabilecek ve dolayısıyla nominal değeri düşürebilecek altyapı gereksinimleri gibi zorluklarla birlikte gelir. İlk teklif, devam eden cevher fiyatına göre 200 ila 600 dolar (hatta daha az) arasında değişebilir. Fiyat tekliflerindeki diğer temel konular, cevherin yüksek tenörlü olup olmadığı, masif sülfat yatağının kalitesi ve metalürjik geri kazanım oranlarını değerlendirmeyi içerir.

Senaryo 4: "Ölçülmüş" Altın Kaynağı: CRIRSCO Kodlarından birine uygun bir raporun 1 milyon ons "ölçülmüş" bir altın kaynağını gösterdiğini düşünün. Bu, kaynakta yüksek bir güven düzeyini gösterir. Nominal değer için başlangıç müzakere aralığı, çeşitli etkenlere bağlı olarak daha düşük ya da daha yüksek olabilmesine karşın, ons başına 100 ila 300 dolar arasında olabilir. Altının tenörü bu bağlamda çok önemlidir; daha yüksek tenörlü bir yatak, bu aralıkta daha yüksek bir fiyatı haklı çıkarabilir. Alıcılar, özellikle yatak yüksek tenörlü, yüze yakın ve açık ocak madenciliğine uygunsa, fizibilite çalışmalarına geçmeye istekli olabilirler. Pb/Zn örneğiyle karşılaştırıldığında, altının daha düşük fiyatla başlaması sorgulanabilir. Altın duygusal anlamda oldukça değerli olsa da kurşun ve çinko gibi temel metallere olan talep de inşaat, imalat ve teknolojiye endüstriyel uygulamalar tarafından yönlendirilen önemli bir ögedir. Pb/Zn için piyasa görünümü özellikle güçlüyse (örneğin, beklenen arz kıtlığı ya da altyapı geliştirme nedeniyle artan talep), Pb/Zn keşif projeleri için daha yüksek nominal fiyatlara yol açabilir. Altının piyasada ons başına fiyatı daha yüksek olsa bile, büyük, yüksek tenörlü bir Pb/Zn yatağı, daha küçük, düşük tenörlü bir altın yatağından daha değerli olabilir. Toplam içerdiği metal ve uzun bir maden ömrü potansiyeli, bir Pb/Zn projesini çok çekici hale getirebilir. Yine aynı şekilde bir Pb/Zn yatağında mükemmel metalurjik geri kazanımlar (yüksek oranda metal çıkarılmış) varsa, başlangıç te-

nörleri karşılaştırılabilir olsa bile, daha düşük geri kazanımlara sahip bir altın yatağından daha değerli olabilir.

Bu örnekler, bir kaynağın kategorisinin algılanan değerini ve müzakerelerin erken aşamalarını nasıl doğrudan etkilediğini göstermektedir. "Ölçülmüş" bir kaynak, daha yüksek bir nominal başlangıç fiyatını haklı çıkarır ve geliştirme planlamasına daha hızlı yatırım yapılmasını teşvik ederken, "Çıkarılmış" bir kaynak daha temkinli bir yaklaşım gerektirir ve daha fazla aramaya öncelik verir.

Erken aşama projelerin değerini oluştururken, yatırımınızın sonucunu önemli ölçüde etkileyebilecek değişik temel konulara odaklanmak da çok önemlidir. Güçlü yaklaşımlardan biri, aynı cevheri hedefleyen ve paha biçilmez kıstaslar sağlayabilen nominal bir değer belirlemek için karşılaştırılabilir işlemleri analiz etmektir (yani, keşif aşamasındaki projelerin son dönemdeki satış bedellerini incelemek). Bu gerçek dünya örnekleri, arama aşamasının doğasında bulunan belirsizlikleri hesaba katmaya yardımcı olur. Keşif bütçesinin ayrıntılı bir incelemesi de aynı derecede önemlidir. Sondaj, analiz, metalürjik testler, çevresel çalışmalar ve ön ekonomik değerlendirmeler dahil olmak üzere projeyi ilerletmek için gerekli giderleri tahmin etmek yaşamsal önem taşır. İyi hesaplanmış bir nominal fiyat, yalnızca bu temel giderleri karşılamamalı, aynı zamanda yatırımınızdan makul bir getiri elde etmenizi de sağlamalıdır. Bu projelerle bağlantılı önemli belirsizlikleri aşmak için bir risk indirgeme oranı uygulamak çok önemlidir. Üretimden uzaklık arttıkça, artan riskleri yansıtan indirgeme oranı da artmalıdır. "Ölçülmüş" kaynaklar genellikle "çıkarılmış" kaynaklardan daha az riskli olarak görülse de ve kaynak kategorisi önemli olsa da **arama aşamasında fizibilite çalışmalarının olmaması, değerlemeyi şekillendiren daha ivedi bir kaygıdır.** Bir Ön Fizibilite Çalışması (ÖFÇ) ya da Fizibilite Çalışması (FÇ) yokluğunda, ölçülmüş ve çıkarılmış kaynaklar arasındaki ayrımlar daha az önemli duruma gelir.

Dahası, "Opsiyonellik Değeri" kavramını anlamak da çok önemlidir. Bu aşamada, sadece varlık satın almıyorsunuz; bir maden geliştirme opsiyonu elde ediyorsunuz. Nominal fiyat hem potansiyel ödülleri hem de bu opsiyonu gerçeğe dönüştürmek için gereken daha fazla arama ve çalışma giderlerini hesaba katarak bu opsiyonun değerini kapsamalıdır. Sonuç olarak, bu erken aşama varlıklarına atanan nominal değerler, olgunlaşmamış bir arama olasılığını gelişen bir madene dönüştürmek için gereken önemli riskleri ve yatırımları yansıtır. Yatağın gerçek ekonomik potansiyelinin belirlenmesinden önce önemli çaba ve sermaye gereklidir. Bir yatırımcı olarak, aslında potansiyele bahis oynuyorsunuz yani **kanıtlanmış** değer yerine, "**olası**" olanın vaadini kucaklıyorsunuz. Bu kritik etkenleri anlayıp değerlendirerek yatırım kararı almak daha anlamlı olacaktır.

İleri Aşama Projelerin ve İşletilen Madenlerin Değerlemesi

İndirgenmiş Nakit Akışı yöntemi, ileri aşamalara (Ön Fizibilite Çalışması/Fizibilite Çalışması) ulaşmış projelerde ya da işletme düzeyine ulaşmış bir maden varlığını değerlemek için birincil ve genellikle en önemli araçtır. Ancak, bu tek yöntem de değildir. Kapsamlı bir değerlendirme her zaman birden fazla yaklaşımı ve bakış açısını dikkate almayı içerir.

DCF yöntemi, projenin öngörülen nakit akışlarına dayalı temel bir değerlendirme sağlar. Gelecekteki nakit akışlarını bugünkü değerine indirgeyerek paranın zaman değerini hesaba katar. Bu husus, farklı zaman çizelgelerine sahip projeleri karşılaştırmak için çok önemlidir.

İyi yapılandırılmış bir DCF modeli, kaynak ve rezerv tahminleri, maden planları, üretim programları, işletme maliyetleri, sermaye harcamaları, cevher fiyatları, indirgeme oranları, vergiler ve telif hakları dahil olmak üzere değeri etkileyen tüm temel etkenleri içerir. Ek olarak, DCF, cevher fiyatları ve işletme maliyetleri gibi temel varsayımlardaki değişikliklerin projenin değeri üzerindeki etkisini test eden duyarlılık analizine olanak tanır. Aslında yapılan bu işlemlerin tümü, olası riskleri değerlendirmek için gereklidir.

Güçlü avantajlarına karşın, DCF'nin sınırlamaları da vardır. Bir DCF değerlemesinin doğruluğu, girdi verilerinin kalitesine büyük ölçüde bağlıdır. Kaynak tahminleri, maliyet tahminleri ya da cevher fiyatı tahminleri yanlışsa, DCF sonucu güvenilir olmayabilir. Bu nedenle, tahmin güvencesi için CRIRSCO Kodlarından birine uyum sağlamak önemlidir.

Ayrıca indirgeme oranı ve uzun vadeli cevher fiyatı tahminleri gibi DCF modelinde kullanılan bazı girdiler öznel ve değerlemeyi önemli ölçüde etkileyebilir. Dahası, DCF bir projenin nakit akışlarına dayalı içsel değerine odaklanırken, belirli bir alıcı için, mevcut operasyonlarla sinerjiler ya da belirli kaynaklara erişim gibi stratejik değeri tam olarak yakalayamaz.

Değerleme yöntemlerinden biri "piyasa yaklaşımı"dır (aynı zamanda karşılaştırılabilir işlemler olarak da bilinir). Bu yöntem, benzer maden varlıklarının son işlemlerini analiz etmeyi içerir ve güvenilir bir kıyaslama sağlayacak yeterli sayıda karşılaştırılabilir işlem olduğunda özellikle yararlıdır. DCF değerlemesinin piyasa değerleriyle uyumlu olup olmadığını belirlemek için DCF analizi ile birlikte kullanılabilir ve işletilen madenler için bu metrik önemsenmelidir.

Gider yaklaşımı, aynı zamanda Yenileme Maliyeti yöntemi olarak da bilinir, bir varlığın yerine koyma maliyetini tahmin eder. Bu yöntem, gelecekteki nakit akışlarını ya

da kârlılığı doğrudan yansıtmadığı için işletilen madenler için daha az yaygın olarak kullanılır; ancak, çok erken aşama projelerle daha ilintilidir.

Yetkin Kişi, diğer uzmanlarla ve bağımsız bir üçüncü taraf ile birlikte, alıcıyı ya da satıcıyı projenin teknik, ekonomik ve altyapısal yönleri konusunda tavsiye vermede çok önemli bir rol oynar. Bu, nihai fiyatın, gerekli altyapıyla ilişkili maliyetler ve yararlar dahil olmak üzere, varlığın gerçek potansiyelinin ve risklerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını doğru bir şekilde yansıtmalarını sağlar. Bu bilgiler tipik olarak bir Mineral Uzman Raporunda (MUR) derlenir. Bu raporlar, özellikle halka açık beyanlar, işlemler ya da yasal davalar bağlamında yatırımcılar, düzenleyiciler ve diğer paydaşlar için hayati önem taşır. Mineral Uzman Raporları, CRIRSCO Kodları ve VALMIN, SAMVAL, CIMVAL ve ulusal kodumuz UMVAL dahil olmak üzere çeşitli değerlendirme kodları gibi tanınmış çerçevelerden titiz standartlara uymalıdır. Bu standartlara uymak, değerlendirme sürecinde saydamlığı, güvenilirliği ve nesnelliği sağlar.

Alıcı ve Satıcı Arasında Görüşmeler

Bir madenin nihai fiyatı, her bir tarafın çeşitli değerlendirmelere dayanarak kendi değerlemesine sahip olduğu alıcı ile satıcı arasındaki müzakereler yoluyla belirlenir. Alıcılar, satıcının iddialarını doğrulamak ve kaynak ve rezerv tahminlerinin doğruluğunu değerlendirmek için kapsamlı "Durum Saptaması" yaparlar ki bu da ayrı bir makalenin içeriğidir. Alıcı ile satıcının, kaynak ve rezerv tahminleri ve gelecekteki cevher fiyatları ve işletme maliyetleri hakkındaki farklı varsayımlar konusunda bağımsız değerlendirmelere sahip olması yaygındır.

Uluslararası madencilik ve kredi kuruluşları tarafından tanınan yansız, bağımsız, saygın bir danışmanlık şirketini Durum Saptama süreci için görevlendirmek iyi bir uygulamadır. Bu yaklaşım hem ilişkili avantajları hem de riskleri değerlendirerek, varlığın bağımsız, önyargısız ve nesnel bir değerlendirmesini resmi bir çerçevede sağlar.

Durum Saptamayı izleyen dönemde, alıcı ve satıcı, çalışmalarından elde edilen bulgulara dayanarak fiyatı yeniden müzakere edeceklerdir. Nihai fiyat, sadece ham tonağdan ziyade madenin öngörülen kârlılığını yansıtacaktır. Bu aşamada, her iki taraf da bunun sadece bir yer tutucu olduğunu ve kapsamlı durum saptaması yoluyla henüz tam olarak ortaya çıkarılmamış bir değeri önerdiğini anladığı için nominal fiyat neredeyse ilgisiz ve önemsiz duruma dönüşür.

Nominal fiyattan, madencilik projesiyle ilişkili gerçek potansiyeli ve riskleri doğru bir şekilde yansıtan gerçekçi bir değerlemeye geçiş yapmak için önemli çalışmalar ve ayrıntılı çalışmalar gereklidir. Durum saptaması ilerledik-

çe, ton başına başlangıç nominal fiyatı daha ilgisiz duruma gelir ve arka planda kalır. Odak noktası, zaman ve risk etkenlerini dikkate alarak gerçek değerinin bir ölçüsü olarak hizmet eden projenin net bugünkü değerine (NPV) kayar.

Uzman jeologlar, nitelikli mühendisler ve zeki finansal analistlerden oluşan alıcının ekibi, madencilik projelerinde değerlendirme kilidini açma zorluğunu benimseyerek, veri toplamaya derinlemesine iner, kapsamlı çalışmalar yürütür ve kaynak ve rezerv tahminlerinin güvenilirliğini artıran kapsamlı finansal modeller geliştirirler. Yansız üçüncü kişilerce hazırlanmış Durum Saptama çalışmasından elde edilen titiz değerlendirmeler ve içgörüler yoluyla, cevherin madenciligi ve işlenmesinin teknik zorluklarını aşarlar. Piyasa dalgalanmalarını, cevher fiyatı tahminlerini ve paranın kritik zaman değerini dikkate alarak işletme maliyetlerini, sermaye harcamalarını ve öngörülen gelir akışlarını analiz ederler. Bu kapsamlı hazırlık, nihayetinde işlem fiyatını şekillendirecek kapsamlı müzakereler için zemin hazırlar.

Nihai fiyat, basit bir aritmetik hesaplama çok uzaktır; alıcının kazançlı bir yatırım arayışı ile satıcının adil bir getiri hedefi arasında dikkatlice dengelenmiş bir uzlaşma

olarak ortaya çıkar. Projenin doğasında bulunan riskleri, piyasanın öngörülemez doğasını ve her bir tarafın varlığa atadığı stratejik değeri kapsar.

Anlaşma, muğlak bir meblağ üzerinden sadece bir el sıkışmayla değil, titiz bir soruşturma ve zekice müzakere yoluyla madenin gerçek değerini yansıtan özenle hazırlanmış bir sözleşme aracılığıyla sonuçlanır. Müzakereler bir çözüme ulaştığında, anlaşma yapısı - peşin satın alma, ortak girişim ya da kazanım anlaşması gibi - her biri büyüme ve işbirliği için benzersiz fırsatlar sunan çeşitli biçimlerde kendini gösterebilir ve bunları da gelecekteki makalelerde daha ayrıntılı olarak inceleyebiliriz.

İlk keşif aşamalarından nihai anlaşmaya dek uzanan bu yolculuk, bilim, teknik, ekonomi ve müzakere disiplinlerinin gezegenimizin gizli hazinelerini ortaya çıkarmak için bir araya geldiği maden değerlemesinin karmaşık doğasının güçlü bir kanıtı olarak bizlere hizmet eder. ●

Referanslar

Arden H & Lewis W. 2014. *Back to Basics - Geological and Mining Risks and Financial Issues on Resource and Reserve Evaluation in Coal Projects. Mineral Resource and Ore Reserve Estimation. The AUSIMM Guide to Good Practice, Second edition, Monograph 30. pp.635-643.*

DMT

Yapabiliriz. Neyi? Madencilğe dair herşeyi!

1737'den beri madencilikte ustalaşmadığımız hiçbir konu kalmadı. Ne tür bir hammadde olduğu, ne tür bir maden olduğu ya da dünyanın neresinde bulunduğu bizim için önemli değil! Hangi arama, geliştirme ve madencilik şirketi, banka ve yatırımcı, hükümet ya da sigorta şirketi olduğu da önemli değil! DMT GROUP, temel mühendislik danışmanlığından sürekli maliyet - lendirmeye kadar madencilik yaşam döngüsü boyunca tüm teknik hizmet yelpazesinde uzmandır.

Size şu konularda destek sunuyoruz:

- Keşif ve kaynak/rezerv kestirimi (UMREK, JORC, CIM, SAMREC, ESMA, PERC, NI 43-101, SK-1300)
- Bankalara uygun fizibilite çalışmaları ve ayrıntılı maden ve zenginleştirme tesisi tasarımı
- Hidrojeolojik ve jeoteknik modelleme
- Şaft, galeri ve desandre tasarımı
- Maden kurulumu denetimi ve proje yönetimi (İşveren'in Mühendisi ve Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisi)
- Mühendislik danışmanlığı, maden optimizasyonu ve teknik eğitim
- Durum Saptama, Şirket Birleşmesi ve Satın Alma Desteği, Borsalarda İlk Halka Arz Desteği ve finans ve sigorta sektörleri için Değerleme
- Mühendislik Destek Aygıtları (Ancorelog, CoreScan3, Gyromat, Shaft Scanner)

Sizin için hangi soruları yanıtlayabiliriz?

DMT TÜRKİYE - Kozyatağı Mah. Şehit Mehmet Fatih Öngül Sk. Odak Plaza
Blok No: 5 İç Kapı No: 4 TR 34742, Kadıköy, İstanbul
İletişim: +90 216 361 26 98 / +90 535 206 71 75 - Mail: turkey@dm-group.com

dm-group.com



Engineering
Performance

TUVNORDGROUP