

Madenlerde Enerji Tasarrufu ve Alternatif Enerji Kaynak Kullanımı

DMT

Yusuf Ağdere

Makine/Elektrik Proje Mühendisi,
DMT-Almanya

Yusuf.Agdere@dm-t-group.com

Hakan Arden Kahraman

Teknik Direktör, DMT-Türkiye

Hakan.Ardend@dm-t-group.com

Madencilik sektörü toplum gözünde yüksek enerji kullanımı, "kirli endüstri" görüntüsü ve sera gazı emisyonları ve bunun doğal sonucu olduğu düşünülen iklim değişikliğine katkısı nedeniyle son yıllarda haksız ve olumsuz eleştirilere maruz kalmıştır. Bu kaygılar karşısında madencilik sektörü özellikle Avustralya, Kanada ve ABD gibi gelişmiş

ülkelerde, enerji tüketimini azaltmak için yenilikçi arayışlar içine girmeye ve yenilenebilir enerji kaynakları geliştirmeye başlamıştır. Paris Anlaşması'ndan daha fazla söz edilir olması ve maden sektörünün çevresel baskı gruplarının ve düzenleyici kurumların radarına girmesi bu duruma daha da bir ivme kazandırmıştır.

Bu olumsuz ortam karşısında, maden firmaları da sessiz kalmamış hem enerji kaynaklı maliyetleri hem de karbon emisyonlarını azaltmayı hedefleyerek, enerji verimli ekipman-motorlar ve tasarruflu aydınlatma sistemlerinin kullanımı, konveyör bant optimizasyonu gibi yöntemlere öncelik vermeye başlamıştır. Ayrıca, yapay zekâ ve "neselerin interneti" uygulamaları da enerji tüketimini azaltmaya yardımcı olmuştur.

Sektör, su, güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yerel ölçekte yararlanarak fosil yakıtlara olan bağımlılıklarını azaltmayı ve çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Bunların arasında var olan altyapıya kolayca entegre edilebilir ve bol miktarda bulunması özelliğiyle güneş enerjisi, çoğu madencilik bölgesinde yaygın olarak kullanılan kaynaklardan biridir. Birçok şirket, operasyonlarına bu kaynaklardan enerji sağlarken oluşabilecek fazla enerjiyi bağlantı uzaklığı yakın olan yerleşkelere ücretsiz ya da maliyetine vererek, karşılıklı çıkar ilişkileri ve sosyal ruhsatlar bağlamında yerel halktan olumlu karşılık da bulabilirler.

Örneğin, Batı Avustralya'daki DeGrussa Bakır Madeni, uzak kamusal şebeke ağını kullanmayan madene entegre edilecek en büyük güneş enerjisi santrallerinden biri olan sahada kurulu 10,6 megavatlık bir güneş enerjisi santraline sahiptir. 34.000'den fazla güneş pili paneli içeren ve 6 MW'lık bir pil depolama sistemli santral, madenin toplam enerji gereksiminin yaklaşık %20'sini sağlayarak dizel yakıtla olan bağımlılığı azaltmaktadır (Arena, 2022).

Diğer bir örnek, Batı Avustralya'daki Agnew Altın Madeni'nin, 18 MW'lık bir rüzgâr santrali, 10.710 panelli 4 MW'lık bir güneş enerjisi santrali, 13 MW / 4 MWh pil enerji depolama sistemi ve 18 MW'lık bir gaz ve dizel motor içeren hibrit güç istasyonlu gelişmiş bir kontrol sistemi tarafından yönetilen bir mikro şebeke

kullanmasıdır. Hibrit sistem madene yıllık yaklaşık % 54 yenilenebilir enerji sağlamakta ve emisyonları CO₂ emisyonu bazında yılda yaklaşık 40.000 ton azaltmaktadır (Arena, 2022).

Leonida (2022), işletme maliyetlerinin %20-30'unu oluşturan enerjideki verimliliği yönetmeye yönelik bir başka yöntemin var olan uygulamalara bakmak olduğunu belirtmiştir. Örneğin, enerji izleme, elektrik kullanımını ve maliyetlerini yönetmeyi kolaylaştıran ve dizel jeneratörlerin ne zaman çalıştırılacağını, şebeke gücünü ne zaman kullanacağını ya da sahadaki diğer enerji kaynaklarına ne zaman güveneceğini bilen operasyonlardaki çok sayıda cihazın sistem performansı hakkında doğru bilgiler sağlar.

Ek olarak, uzak bölgelerdeki tipik gerilim düşümü ve yükselişi, topraklama arızaları, geçişler ve güç faktörü gibi elektriksel koşullar genellikle ekipmanın düzgün çalışması ya da çevrimdışı çalışması için aşırı güç kullanımına neden olarak arıza süresine/durmalara neden olur. Odaklanmış güç sistemi mühendisliği çalışmaları bu sorunları değerlendirir ve enerji verimliliğini artırmak ve elektrifikasyonu desteklemek için eldeki sorunların çözümüne gerekli önerileri sunar.

Ayrıca, mikro şebeke denetleyicileri ve endüstriyel operasyonlar için düzenlenmiş endüstriyel paket türü dijital çözümler, madenlerin güç kaynaklarını otomatik olarak en ekonomik olana kaydırmasına ve pil depolama sistemlerinin ne zaman şarj edileceği ya da boşaltılacağı gibi kararlar almasına yardımcı olarak, tesisin enerji kaynaklarını en verimli şekilde çalıştırmasını sağlayıp hava, su, gaz ya da elektrik hatlarından kaynaklanan enerji sızıntılarını kapatarak tüketimi azaltır (Leonida, 2022).

Sıkça kullanılan kauçuk ürünler, yüksek performans ve çevresel mükemmellik arayışında optimizasyon için genellikle göz ardı edilen bir malzemedir ve dokunulan yüzeylerin etkileşimi nedeniyle madenlerde kauçuk bileşiklerinin ve ürünlerinin etkili tasarımı, malzeme taşıma için önemli enerji verimliliği sağlayabilir.

Ayrıca, öğütme uygulamalarında yapılan küçük iyileştirmeler, büyük enerji tasarruflarına yol açabileceğinden, yeni ve mevcut öğütme devrelerinin optimizasyonu önemlidir. Var olan öğütme tesislerinde kütle azaltılması, yoğunluğun azaltılması ya da ince taneli parçacıkların oluşumunun azaltılması gibi üç ana bileşen enerji verimliliğini %50 oranında artırabilir. Ön yoğunlaştırma ve atıkların erken reddedilmesi gibi geri kazanım stratejileri kütle azaltılmasına yardımcı olurken metallerin iri taneli yüzdürme ya da alternatif ayırma teknikleriyle daha kaba öğütme boyutunda geri kazanılması yoğunluğu azaltabilir. ►

İnce tanelerin azaltılması ise, elekler, siklonlar ve iyileştirilmiş iç sınıflandırma gibi yöntemlerle sağlanabilir.

Enerji tasarruflu devreler tasarlamak, madencilik operasyonlarında daha enerji verimli olmanın başka bir yoludur. Bu, verimliliklerinde pratik olarak elde edilebilenin çok altında sınırlamaları olan döner değirmenlerden uzaklaşarak sağlanabilir. Yeni devreler tasarlamak, malzeme işlemeyi modellemek, aşamalar arasındaki ürün boyutu dağılımını izlemek ve cevher türü değişikliği yükü ekipman arasında dinamik olarak dengelemek için ayırık eleman modellemesi ve hesaplamalı akışkanlar dinamiği gibi araçları kullanarak daha uygun ve esnek bir tasarım devresi gerektirir. Besleme değişikliği devre tepkisini ve denetimin nasıl uygulanacağını tasarlamak, anlamak için dinamik süreç simülasyonu bu iyileştirmelerde esastır. Cevherin doğasını anlamaksızın yeni devre tasarımlarının potansiyel etkisini değerlendirmek ve ölçmek zor olduğundan, üstün tasarım cevher niteliğinin kapsamlı araştırıldığı fizibilite çalışmalarıyla başlar.

Madenlerde yardımcı ekipman olarak kullanılan ve kurulumları tamamlandıktan sonra genellikle göz ardı edilen pompalar da cevher işleme sırasında tüketilen enerjinin optimizasyonunda büyük enerji tasarrufu sağlayan önemli bileşenlerdir.

Maden şirketleri yenilenebilir enerjiye yatırım yaparak enerji maliyetlerini düşürebilir, operasyonel verimliliklerini artırabilir ve sosyal sorumlulukla marka itibarını güçlendirerek müşteri sadakatini ve yatırımcı güvenini sağlayabilirler. Tüketiciler ve

yatırımcılar, sürdürülebilirliği ve çevre korumasını önemseyen şirketlere artan ilgi göstermektedir. Aynı zamanda, finansal kurumlar da yenilenebilir enerji kullanımını ve karbon ayak izinin azaltılmasını öngören madencilik projelerine daha fazla destek vererek yatırım kurumlarında olumlu bir etki yaratmaktadır.

DMT, işletmelere enerji tüketimini ve maliyetlerini azaltmaya yardımcı olabilecek enerji tasarruflu makine ve ekipman seçiminde destek sağlayabilecek, yenilenebilir enerji kaynaklarının madencilik etkinliklerine entegrasyonunda rehberlik sağlayacak uzmanlardan oluşan bir ekibe sahiptir. Uzmanlarımız, dünyadaki uzun vadeli proje deneyimlerini ve Madencilik 4.0 ilkelerini kullanarak var olan işlemleri değerlendirebilir, enerji tasarrufu yapılabilecek alanları belirleyebilir ve operasyonlar için karbon ayak izlerini en aza indiren iyileştirmeler yapabilirler. Enerji tasarrufu teknolojileri ve uygulamalarındaki uzmanlığımızla, işletmelere enerji verimliliklerini artıracak, enerji maliyetlerini düşürecek ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunacak bilgi ve araçları sağlayabiliriz ve edindiğimiz üç asırlık proje değerlendirme çalışmalarıyla hizmetinizdeyiz. Konuyla ilgili bilgiler ve benzer hizmet/ürünlerle ilgili iletişim için **mail: turkey@dm-tgroup.com - tel: +90 216 361 2698.** ●

Referanslar:

1. ARENA (2022) <https://arena.gov.au/projects/degussa-solar-project/>
2. <https://arena.gov.au/assets/2022/03/gold-fields-agnew-gold-mine-final-report.pdf>
3. Leonida, C. (2022) <https://www.e-mj.com/features/mining-to-energy-efficiency-and-beyond/>



Yapabiliriz. Neyi yapabiliriz? Madencilik için her şeyi.

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 maliyetlendirmeye 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: +902163612698 / +905352067175 - Mail: turkey@dm-tgroup.com

dm-tgroup.com



Engineering
Performance

TUVNORDGROUP