

# Dijital Dönüşümde Maden Şirketleri

## DMT

Samuel Olmos Betin

Dijital Dönüşüm Uzmanı, DMT-Almanya  
Samuel.Olmos.Betin@dm-t-group.com

Hakan Arden Kahraman

Teknik Direktör, DMT-Türkiye  
Hakan.Ardend@dm-t-group.com

### Giriş

DMT'nin her yıl düzenli olarak yaptığı çalıştay etkinliği bu yıl 2 Haziran 2023 tarihinde İstanbul'da düzenlendi. Yaklaşık yüze yakın katılımcının yer aldığı bu etkinlik, maden şirketleri, maden kuruluşları, üniversiteler ve teknoloji sağlayıcıları da dahil olmak üzere Türkiye'deki

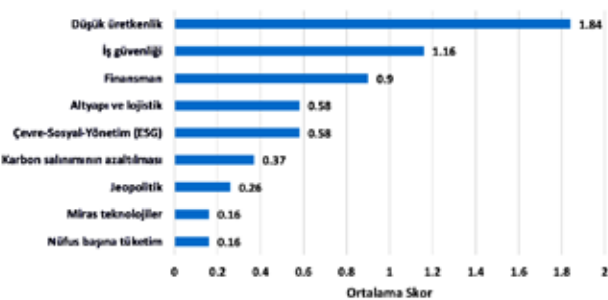
madencilik sektöründen çok çeşitli profesyoneli bir araya getirdi. Etkinlik, DMT uzmanları tarafından dünya çapında kendi alanlarındaki deneyimlerini vurgulayan bir dizi sunum, seçilen konularda panel tartışmaları ve çeşitli gruplar arasında genel bir tanışma etkinliğini içeriyordu. Katılımcıların madencilik endüstrisindeki "Dijital Dönüşüm" bakış açılarını ölçmek için üç temel konuya odaklanan bir de anket yapıldı: İtici güçler, engeller ve kurum kültürünün etkisi. Aşağıda bu anketin sonuçları ve genel yorumlar sunulmaktadır.

### Dijital Dönüşümün Nedenleri

Modern madencilik endüstrisi, düşük üretkenlik, fiyat oynaklığı, kesintiye uğrayan tedarik zincirleri, giderek daha uzak, daha derin ve daha düşük tenörlü yataklar ve küresel oyuncular üzerinde çevresel, sosyal sorumluluk göstermeleri için artan sosyal, yasal, yönetsel ve finansal baskılar gibi çok sayıda zorlukla karşı karşıyadır.

Madencilik operasyonlarının karşı karşıya olduğu maliyet baskıları göz önüne alındığında, anketimizde "inovasyonun" ana itici gücü olarak düşük üretkenliğin çıkması şaşırtıcı değildir (bkz. Şekil 1).

Dijital Dönüşümdeki en önemli 3 etken



Şekil 1. Dijital dönüşüm için en önemli itici güçlere ilişkin DMT anketi sonuçları

Ayrıca iş güvenliğinin dijital dönüşüm için ikinci sıradaki itici güç olarak görüldüğünü not etmek belki daha ilginçtir. Geçmişteki felaketlerde örneklediği gibi, doğası gereği yüksek risklerle bilinen kömür madenciliğinin egemenliği göz önüne alındığında, bu durum bir dereceye dek Türk madencilik sektörünün kendine özgü yerel koşullarını yansıtabilir, bu da artan güvenlik bilincine ve gelişmiş güvenlik standartları ve

teknolojisi istemine yol açabilir. Ayrıca dronlar, çarpışmadan kaçınma ve yorulma saptaması gibi güvenlikle ilgili teknolojilere yapılan yatırımlara yönelik küresel bir eğilimi yansıtıyor da olabilir (GlobalData, 2023).

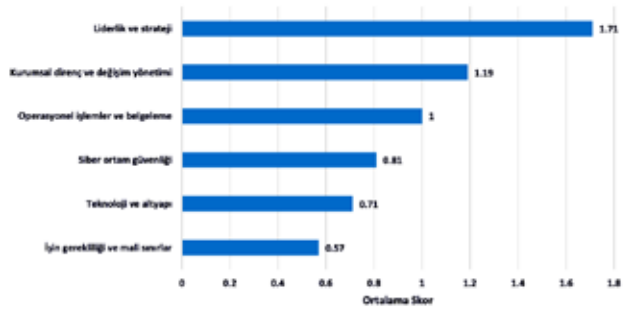
DMT çalıştayı sırasında, önde gelen yerel madencilik şirketlerinin temsilcilerinin katıldığı panel tartışmaları da anket sonuçlarını yansıtan dijital dönüşüm iştahını vurgulamıştır. Ayrıca sınırlı sayıda örnek üzerinden yapılan bu tartışmalar, dijital dönüşümün kabulünün kolay ve teknoloji transferi için sermaye harcamasının yönetilebilir olduğunu ve var olan seçeneklerin ve teknoloji uyarlamasının görece olarak basit olduğunu da ortaya çıkarmıştır.

### Dijital Dönüşümün Önündeki Engeller

Tüm bu şaşalı parlıtlarına karşın, çeşitli araştırmalar, madencilik endüstrisinde dijital teknolojileri benimsemenin, yaşam döngüleri boyunca var olan temel engeller, özellikle de strateji ile uygulama arasındaki boşluk nedeniyle yaygın ya da tutarlı bir şekilde başarılı olmadığını göstermiştir (BCG, 2021). Ek olarak, teknolojik karmaşıklık ve eski altyapı, uyumluluk ve birlikte çalışabilirlik sınırlamaları ile özel beceri ve uzmanlık gereksinim vurgusu, madencilik şirketlerinde dijital dönüşümün önündeki baskın engeller olarak görülmektedir.

Bununla birlikte, DMT'nin anketinde, liderlik, kurum ve kültür, dijital dönüşümün önündeki başlıca engeller olarak görünmekte ve teknolojik kaygılar ilginç olarak listede çok daha alt sıralarda yer almaktadır (Şekil 2).

Dijital Dönüşümdeki en yaygın 3 engel



Şekil 2. DMT anketi, dijital dönüşümün önündeki en yaygın engellere ilişkin sonuçları

DMT, dünyanın farklı yerlerindeki deneyimlerine dayanarak, etkili liderliğin net bir yön sağlamak, kaynakları seferber etmek ve yenilikçi bir kültürü özendirilmenin yanı sıra var olan teknolojileri ve bunların operasyonlardaki olası kullanımını anlamak için gerçekten gerekli olduğunu savunmaktadır/düşünmektedir. Bu ayrıca madenciliğin yapıldığı coğrafyalara bağlı olarak değişim ve çarpıklık gösterebilir. Diğer bir deyiş-



le, gelişmiş ülkelerin yeni teknolojileri kabul etme ve uygulama isteği, madencilik sektörü henüz emekleme ya da gelişme aşamasında olan ülkelere göre çok daha kolay olabilir. Bu aynı zamanda, madencilik endüstrisinin doğasındaki belirsizlik ve döngüsellik, hızlı getiri kaygıları ve üretim öncelikleri ve uzun vadeli inovasyon yerine riskten kaçınma nedeniyle özellikle zorlayıcı bir konu olabilir (Ediriweera ve Wiewiora, 2021). Bu bağlamda, net bir dijital strateji ve şirket yönetim güvencesi olmaksızın, kısa vadeli kaygılar bir dijital dönüşüm programını her zaman engelleyebilir ve hatta tamamen askıya alabilir.

Kurumsal direnç ve değişim yönetimi de DMT anketinde önemli zorluklar olarak ortaya çıkmıştır. Değişime karşı direnç, insanın doğasında var olan tanıdıklık ve istikrar gereksiniminden kaynaklanır, ancak aynı zamanda dijitalleşmenin insanların işlerini ve yaşamlarını nasıl etkilediğine ilişkin gerçek kaygıları da içerebilir.

Kültürel yönleri ele alırken anket aynı zamanda katılımcıların önemli bir yüzdesinin, %70'inin, kurum kültürünün dijital hedeflere ulaşmanın önünde bir engel olarak gördüğünü ortaya çıkarmıştır (Şekil 3).

Gerçekten de değişime dirençli, inovasyondan yoksun ya da silo zihniyetiyle donanmış bir kültür, dijital dönüşüm girişimlerinin uygulanmasına karşı direnç yaratabilir.

Genel olarak yerel kültürel eğilimler, değişimin önündeki tek engel olarak görülse de katılımcıların %25'i kurum kültürünü dijital hedeflerin gerçekleşmesini sağlayan önemli bir unsur olarak görmektedir (Şekil 3). Bu, bazı madencilik şirketlerinin işbirliğini özendiren ve değişimi kucaklayan bir kültür geliştirdiğini göstermektedir. Böylesi bir kültür, çalışanların dijital girişimlere etkin olarak katılmalarını ve dijital hedeflere ulaşılmasını sağlar. Bu %25'lik yanıt kümesindeki kurum yaş grubunun, eği- ▶

### Dijital amaçlara ulaşmada kurum kültürünün etkisi



Şekil 3. Dijital hedeflere ulaşmak için kurum kültürünün etkisine ilişkin DMT anketi sonuçları



## Yapabiliriz. Neyi yapabiliriz? Madencilığe 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 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 İlık 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



Engineering  
Performance

timleri aracılığıyla zaten dijital araçlarla donatılmış bir işgücüne sahip olup olmadığı, geçişi uygulama isteğini çok daha kolay hale getirebilecek bir insan kaynağına sahip olmasıyla da açıklanabilir. Bu başlık, daha derinlemesine yapılacak bir araştırma için ilginç bir konu olacaktır.

Anket analizi, kültürel etkenlerin öneminin ayırımına varılmasının ve kurumsal kültürünü etkin bir şekilde yapılandırmanın madencilik endüstrisinde başarılı dijital dönüşüm şansını önemli ölçüde artırabileceği düşüncesini güçlendirmektedir.

Son olarak, DMT anketi, şirketlerin dijital teknolojileri verimsiz işlemlere uygularken sıklıkla engellerle karşılaştığını göstermektedir. Dijital araçları temelde kusurlu bir prosese uygulamak, varsa bile yalnızca marjinal yararlar sağlama eğilimindedir.

Dijital dönüşüm, teknolojik çözümlerin basit bir şekilde uygulanmasından daha fazlasını içerir. Mükemmellik, teknolojilerin, süreçlerin ve insanların işin nasıl yürütülmesi gerektiğine ilişkin ortak bir öngörü doğrultusunda sıralanmasıyla elde edilir. Şirketler, yalnızca teknolojilere odaklanarak kısa dönemli, yerel iyileştirmeler elde edebilir ancak bu yeniliklerin tüm potansiyelinden yararlanabileceği anlamına gelmez.

## Engelleri Aşmak

Olası engellerden kaçınmak için yukarıdaki tartışmadan bir dizi temel ilke türetilbilir:

- “İnovasyon” net bir strateji olarak hizmet etmelidir. Nokta çözümlerinin uygulanmasındaki kısa dönemli kazanımlar, uzun dönemdeki başarıyı riske atarak “optimal altı” kopuk sistemler yaratır.
- Mükemmellik, ortak hedeflerle birlikte kuruluş genelindeki teknolojileri, işlemleri ve insanları uyumlu hale getirerek elde edilebilir. Bu, basitçe yeni donanım ya da yazılım çözümlerinin kurulumu ya da uyarlaması değildir.
- İşlevler arası ekiplerdeki tüm paydaşların erken katılımı kurumsal silo anlayışını ortadan kaldırır ve kuruluş genelinde işbirliğini özendirir.

Bu ilkelerden yola çıkarak DMT, madencilik ve metal sektöründeki şirketlerin başarılı bir dijital dönüşüm programı uygulamasına olanak tanıyan bir çerçeve geliştirmiştir. Bu çerçevenin temel bileşenleri şunlardır:

- Net bir dijital öngörü ve strateji;
- Kuruluş genelinde hem hızlı kazanımlara hem de optimizasyona yardımcı olacak bir yol haritası;



- Paydaşların yatırımların değerini ve potansiyel getirisini anladığı, beklenen sonuçları ve yararları özetleyen sağlam iş senaryoları;
- Daha akıcı ve entegre hale gelmek için dijital teknolojilerden yararlanan yeniden tasarlanmış işlemler;
- Organizasyon içinde ve dışında işlevler arası ekipler ve işbirlikleri;
- Erken bir aşamada paydaşların katılımı; ve
- İş gücüne dijital olarak beceri kazandırılması.

DMT, madencilik ve metal şirketleriyle yan yana çalışarak var olan durum değerlendirmesi ve strateji geliştirme-sinden teknoloji değerlemesine, gereçli iş senaryoları oluşturulmasına ve “değişim yönetimi” desteğine dek kapsamlı bir hizmet yelpazesi sunarak “dijital dönüşüm çağında” kurumların başarılı olmalarına, dijital fırsatları yakalamalarına, işlemleri optimize etmelerine ve tehditleri azaltmalarına yardımcı olmaktadır.

Konuyla ilgili bilgiler ve benzer hizmet/ürünlerle ilgili iletişim için yazarlara ya da <mailto:turkey@dm-group.com> yazabilirsiniz **Tel: +90 216 361 2698.**

### Kaynaklar

- BCG. 2021. *Racing Toward A Digital Future in Metals and Mining*, <https://www.bcg.com/publications/2021/adopting-a-digital-strategy-in-the-metals-and-mining-industry>
- Ediriweera, A. & Wiewiora, A. 2021. *Barriers and enablers of technology adoption in the mining industry*. *Resources Policy*, 73, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420721002026?via%3Dihub>
- GlobalData. 2023. *Mine-site investment in safety-related technologies rising, says GlobalData*. Retrieved from <https://www.globaldata.com/media/mining/mine-site-investment-safety-related-technologies-rising-says-globaldata/>