

Etkili Bir Madencilik İşletmesi İçin Yönetim İlkeleri

Michael Spratley

Grup Baş Maden Mühendisi
Michael.Spratley@dm-t-group.com

Dr Hakan Arden Kahraman

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

Giriş

Madencilik sektörü, diğer iş alanları için temel kaynaklar sağlayarak küresel tedarik zincirlerinin temel bir parçasını oluşturur.

Ancak sektör, önemli sermaye yatırımları, karmaşık operasyonlar ve içsel risklerle de tanımlanır. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve uzun vadeli başarıyı sağlamak için madencilik şirketleri sağlam yönetim ilkelerini benimsemeli ve etkili ölçüm stratejileri uygulamalıdır. Bu makale, iyi maden yönetimi argümanını ele alarak bunun arkasındaki ilkeleri ve uygunsuz yönetim uygulamalarının sonuçlarını ana hatlarıyla açıklamaya çalışacaktır.

Birçok yeni ve gelişmekte olan madencilik operasyonu başlangıçta teknik yönle odaklanır ve iyi teknik geçmişe sahip kişileri gerekli pozisyonlara atar. Ancak sonraki aşamalarda, genellikle başarılı işletmelerin insanlar tarafından yönlendirildiğinin ve etkili liderliğin de işletme için gerekli olduğunun ayırımına varılır. İyi yönetim, durumsal farkındalık, veri toplama, analiz, sürekli öğrenme ve her şeyden önce açık ve dürüst iletişimi kapsayan yerleşik rutinler gerektirir.

Buradaki tartışma yönetimde teknoloji ya da yapay zekaya değil, işletmenin büyüklüğü ve bütçesiyle uyumlu uygun sistemlerin gerekliliğine odaklanmakta, bir organizasyon kültürünü, değerlerini, kullandığı yöntemleri ve iletişimini düzgün bir şekilde uygularsa bunun iyileştirmelere yol açacağını savunmaktadır. Ekip performansını artırdıkça, üretkenlik ve finansal göstergeler de orantılı olarak iyileşecektir.

Yönetim İlkeleri ve Etkili Madencilik Yönetiminin Temelleri

Günümüzde her iş yerinde kullanılan modern yönetim kavramlarımız, 1841 ile 1925 yılları arasında yaşamış Fransız maden mühendisi Henri Fayol'dan etkilenmiştir. "Fayolizm" olarak bilinen ve genel bir işletme yönetimi kuramı geliştiren Fayol, yalnızca bir maden yöneticisi değil, aynı

zamanda bir yazar ve maden işletme müdürüydü. O ve meslektaşları bu kuramı bilimsel yönetimden bağımsız ve pratiğe bağlı olarak neredeyse aynı dönemde geliştirdiler. Kendisi çağdaşı Frederick Winslow Taylor gibi, modern yönetim yöntemlerinin kurucusu olarak yaygın olarak kabul edilmektedir. Fayol, bir yöneticinin etkinliklerini (ya da işlevlerini) planlama, düzenleme, yönetme, eş güdüm ve denetleme olarak tanımlar.

Genel olarak, bugün bu PLOK olarak bilinir, yani Planlama, Liderlik, Organizasyon ve (komuta ve) Kontrol, çoğu modern genç yöneticinin ve liderin temel işlevler olarak öğrendiği temel etkinliklerdir.

Yönetimsel yaklaşımlar, guruların sürekli olarak temelleri değiştirmeksizin ortaya çıkıp, eski kavramları yeniden paketleyip sunduğu bir alandır. Bir yöneticinin işlevleri ve yönetim döngüsü, tüm yönetim işlemlerinin ve işletim sistemlerinin temelini oluşturur. Buradaki dikkat çekici bakış açısı, **"ekipman yönetilir, insanlarsa yönlendirilir"** olmalıdır. Yönetim, planlanan işletme ölçütleri ile ayrıntıları iyileştirmekle ilgilidir, oysa liderlik motivasyon, vizyon ve ekip geliştirme gerektirir.

Madencilikte etkili yönetim, günlük operasyonların ötesine geçer ve birkaç temel kavramı içinde barındıran bütünsel bir yaklaşımı içerir:

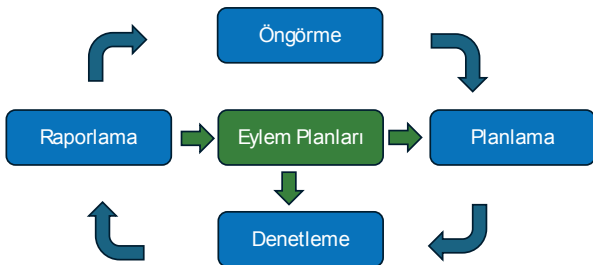
Planlama ve Organizasyon: Bir madenin keşiften kapanışına dek olan yaşam döngüsü, titiz bir planlama ve iyi tanımlanmış bir organizasyon yapısı gerektirir. Buna jeolojik araştırmalar, maden tasarımı, üretim planlaması ve verimli lojistik çerçevelerin oluşturulması dahildir.

Proje Yönetimi: Madencilik projeleri genellikle büyük ölçeklidir ve uzun yıllar sürer, bütçeleri denetlemek, zaman çizelgelerini yönetmek, riskleri değerlendirmek ve paydaşları etkili bir şekilde kapsamak için sağlam bir proje yönetimi gerektirir.

Risk Yönetimi: Sektörümüz, jeolojik belirsizlikler, değişken hammadde fiyatları, çevresel tehlikeler ve gelişen düzenleyici konular da olmak üzere benzersiz bir risk kümesiyle karşı karşıyadır. Etkin risk yönetimi, olası kayıpları azaltmak ve iş sürekliliğini sağlamak için çok önemlidir.

Sağlık ve Güvenlik: Madencilik etkinlikleriyle ilintili doğal tehlikeler nedeniyle, çalışanların ve çevredeki toplulukların sağlığına ve güvenliğine öncelik vermek ön koşuldur. Bu, güvenlik yönergelerine sıkı sıkıya bağlı kalmayı, güçlü

Eylem Planlamasıyla Yönetim Döngüsü



bir güvenlik kültürü oluşturmaya ve güvenlik uygulamalarını sürekli iyileştirmeyi kapsar.

Çevre Yönetimi, Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sorumluluk:

Modern işletmeler, yerel topluluklarla etkileşim kurarak, hem yöre yaşayanların haklarına saygı göstererek hem de uzun vadeli sosyal ve ekonomik kalkınmalarına katkıda bulunarak, çevresel etkilerini en aza indirmeli ve bunların sosyal sonuçlarını ele almalıdır. Sorumlu atık yönetimi, saha iyileştirmesi ve su tasarrufu gibi sürdürülebilir uygulamalar, uzun vadeli uygulanabilirlik ve etkinlik göstermek için sosyal bir ruhsatı sürdürmek için temeldir.

Finansal Yönetim: Sermaye yoğun olan madencilik sektöründe, sağlam finansal yönetim kritik öneme sahiptir. Bu, kârlılığı sağlamak ve yatırım çekmek için doğru bütçeleme, titiz maliyet denetimi ve güvenilir finansal öngörölme kapsar.

Teknoloji ve Yenilik: Otomasyon, veri analitiği ve uzaktan algılama da olmak üzere gelişmiş teknolojilerin katılımı, madencilik etkinliklerinde devrim yaratmakta. Yeniliği benimsemek, verimliliğin artmasına, güvenliğin iyileştirilmesine ve kaynak kullanımının optimize edilmesine yol açabilir.

Başarı İçin Yöneticilerce Uygulanabilir Ölçüm ve Uygulamalar

Bu temel etkinliklerde ustalaşmak, kariyerlerini ilerletmek konusunda ciddi olan profesyonel yöneticiler için çok önemlidir. Bir kurumun istikrarlı kalmasını ve belirlenmiş ölçütler içerisinde tutarlı bir şekilde çalışmasını güvence altına almak için yöneticiler ve ekipleri yapılandırılmış bir yaklaşımı benimsemelidir. Bu etkin strateji, ortaya çıkan sorunları hızla ele almalarını ve kurumun hedeflerine maliyet açısından verimli bir şekilde ulaşmalarını sağlar. Bu nedenle hem operasyonel hem de finansal verimliliği doğrudan etkileyen temel alanlara odaklanmak zorunludur.

Operasyonel Verimlilik: Madencilikte kârlılık için operasyonel verimlilik pazarlık konusu olamaz. Atığı ve maliyetleri en aza indirirken çıktıyı en üst düzeye getirmeyi amaçlar. Ekipmanı, işlemleri ve malzeme akışını yakından izlemek için SCADA, PLC'ler ve GPS gibi son teknolojiler gerçek zamanlı iz-sürüm ve denetleme sistemlerinde kullanılmalıdır. Veri analitiğini ve durum izlemeyi artırmak için öngörücü bakım kullanılmalı, ekibin ekipman arızalarını öngörmesi ve bakım programlarının optimize etmesi sağlanırken duruş sürelerini en aza indirmek esas olmalıdır. İsrafi ortadan kaldırmak, işlem çeşitliliğini azaltmak ve genel verimliliği artırmak için Lean Mining ve Six Sigma gibi kanıtlanmış yöntemlerle işlem optimizasyonu benimsenmelidir. Dahası, lojistiği kolaylaştırmak, envanter denetimini geliştirmek ve stratejik olarak malzeme sağlanması için güçlü tedarik zinciri yönetimi uygulanmalı, güvenilir ve uygun maliyetli bir

tedarik zinciri sağlanmalıdır. Başarıya giden yol budur (H.A. Kahraman & Y. Çetin. 2023)

Temel ölçütler ve uygulama stratejileri şunları içerir:

- **Genel Ekipman Etkinliği (GEE):** Bu ölçüt, kullanılabilirlik (çalışma süresi), performans (hız) ve kalite (kusursuz çıktı) dikkate alınarak planlanan üretim süresinin gerçekten üretken olan yüzdesini değerlendirir.
 - Kullanılabilirlik = Çalışma Süresi / Planlanan Üretim Süresi
 - Performans = Gerçek Üretim Oranı / İdeal Üretim Oranı
 - Kalite = Üretilen İyi-Kabul Edilebilir Birimler / Üretilen Toplam Birimler
 - GEE = Kullanılabilirlik × Performans × Kalite

Ancak burada kalite, beklentinin üretilen mallarla karşılanması gereken gereksinime uygunluk olarak anlaşılmalıdır. Bu nedenle, tek bir anahtar performans göstergesi (APG/"KPI") kaliteyi tek başına ölçemez. Kapsama uygunluk ve teslim edilebilir performans ve maliyet anlayışına gereksinim duyar.

- **Üretim Oranı:** Belirli bir zaman dilimi içinde çıkarılan ve işlenen cevher hacmini ölçer (Örneğin, saat, ay ya da yıl başına ton).
- **Ton Başına Maliyet:** Her bir ton malzemenin çıkarılması ve işlenmesiyle ilişkili masrafları hesaplar, maliyet yönetimi ve optimizasyon alanları hakkında fikir verir.
- **Ekipman Kullanımı:** Ekipmanın amaçlanan amacı için aktif olarak kullanıldığı zaman oranını ölçer.
- **Güvenilirlik ve Bakım Yapılabilirlik:**
 - Arızalar Arası Ortalama Süre (AAOS)
 - Onarım İçin Ortalama Süre (OİOS)
 - Kullanılabilirlik (AAOS / OİOS'ye göre) = AAOS / (AAOS + OİOS)

Güvenlik Performansı: Madencilik gibi içsel riskleri olan bir sektörde, iş güvenliğine güçlü bir bağlılık çok önemlidir. Kaza ve kazamsı olay oranlarını izlemek için etkili ölçüm ve uygulama esastır. Bu, eğilimleri ve iyileştirme alanlarını belirlemek için işyeri kazalarının sıklığını ve ciddiyetini izler ve güvenlik denetimleri ve incelemelerin güvenlik yönetmeliklerine uyumu ve güvenlik programlarının etkinliğini sağlar. Bu, tekrarını önlemek için güvenlik olaylarını raporlamaya, araştırmaya ve analiz etmeye odaklanan kapsamlı raporlama sistemleri yürütülerek uygulanabilir. Düzenli denetimler ve incelemeler, potansiyel tehlikeleri belirleyerek eğitim, iletişim ve çalışan katılımı yoluyla güvenliğe öncelik veren bir işyeri kültürü oluştururken güvenlik protokollerine uyumu sağlayacaktır.

Çevresel Performans: Madencilik sektörünün çevresel etkisi giderek artan bir inceleme altındadır. Sürdürülebilir

uygulamalar uzun vadeli uygulanabilirlik için çok önemlidir. Çevresel uyumluluk, çevre yönetmeliklerine ve izin gerekliliklerine uyularak izlenir. Atık ve aşırı pasa dahil olmak üzere atık malzemelerin hacmini ve yönetimini izlemek, bunları azaltmak ve geri dönüşüm çabalarını en üst düzeye çıkarmak çevresel etkiyi azaltmalıdır. Arazi rehabilitasyon planları, maden arazilerinin önceki durumuna getirilmesine yönelik çabaların ilerlemesini ve etkinliğini ölçerek, toprak yönetimi, bitki örtüsünün yeniden canlandırılması ve su yönetimi de olmak üzere arazi ıslahı için kapsamlı bir çerçeve oluşturur.

Finansal Performans: Finansal sağlık, madencilik şirketlerinin operasyonlarını sürdürmeleri, gelecekteki büyümeye yatırım yapmaları ve yatırımcılara getiri sağlamaları için olmazsa olmazdır. Ölçülebilir temel alanlar, muhasebe, bütçeleme ve raporlama dahil olmak üzere kapsamlı finansal yönetim için ERP sistemleri ve özel madencilik yazılımlarını kullanan entegre finansal sistemler aracılığıyla Kârlılık, Varlık Getirisi [VG (Return on Assets "ROA")], Bütçe Varyansı, Nakit Akışı Analizi ve Yatırım Metrikleridir (NPV, IRR). İşletme sermayesi yönetimi, nakit akışını ve verimliliği iyileştirmek için envanter seviyelerini, alacak hesaplarını ve ödenecek hesapları optimize eder. Finansal öngörü ve modellemede duyarlılık analizi, senaryo planlaması ve Monte Carlo simülasyonu kullanmak, gelecekteki finansal performansın öngörülmesini ve risklerin değerlendirilmesini sağlar. Sermaye bütçelemesi, indirgenmiş nakit akış analizi de olmak üzere, sermaye projelerini değerlendirmek ve seçmek için titiz işlemler oluşturur. Planlanan sermaye ve işletme harcamalarından, gelirden ve nakit akışından sapmaların irdelenmesi, hammadde fiyat oynaklığı ve döviz dalgalanmaları gibi finansal riskleri, korunma ve sigorta yoluyla hafifletmek için stratejilerin uygulanmasını sağlayacaktır. Ana ölçütlerden biri, brüt kâr marjı, işletme kâr marjı, net kâr marjı ve EBITDA gibi ölçütler aracılığıyla finansal getirileri değerlendirerek ölçülen kârlılıktır. Varlık Getirisi (VG), bir şirketin varlıklarını kâr elde etmek için ne kadar etkili kullandığını ölçer.

- Brüt Kâr Marjı = (Gelir - Satılan Malların Maliyeti) / Gelir
- İşletme Kâr Marjı = (Gelir - İşletme Giderleri) / Gelir
- Net Kâr Marjı = (Net Gelir / Gelir)
- Varlık Getirisi (VG) = Net Gelir / Toplam Varlıklar

İnsan Kaynakları Performansı:

Madencilik sektörü yetenekli ve motive olmuş bir iş gücüne dayanır. Çalışan verimliliğine ve çalışan döngü hızına odaklanarak insan kaynaklarının ölçülmesi ve iyileştirilmesi esastır. Birincisi, çalışan başına ya

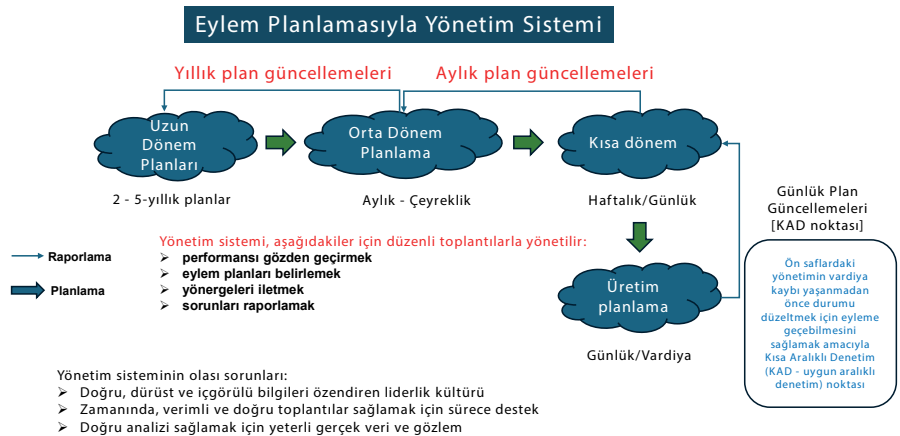
da çalışma saati başına çıktı ölçülerek değerlendirilirken, ikincisi çalışanların şirketten ayrılma oranına göre izlenir. Çalışan hoşnutluğu da çalışan moralinin, katılımının ve genel iş memnuniyetinin ölçüldüğü bir diğer göstergedir. Bir diğer alan ise hedefler belirlemek, performansı izlemek ve çalışanlara geri bildirim sağlamak için bir çerçeve uygulayan Performans Yönetim Sistemidir. Eğitim ve gelişim, becerileri geliştirmek, güvenliği iyileştirmek ve kariyer gelişimini yönlendirmek için çalışan eğitimine yatırım yapılmasını sağlar. Sonraki iş gücü planlaması, iş sürekliliğini sağlamak için geleceğin liderlerini belirler ve geliştirir. Rekabetçi ücretlendirme ve yan haklar, en iyi yetenekleri cezbetmek ve elde tutmak için cazip ücretlendirme paketleri sunar. Çeşitlilik gösteren ve kapsayıcı bir iş yeri yaratmak, inovasyonu özendirir ve çalışan moralini iyileştirir.

Aşağıdaki yıllık yönetim döngüsü (Yukarıdan Aşağıya), önümüzdeki yıl(ı) için stratejik bir plan ve tahminle başlar. Geçmiş performans gelecekteki stratejik hedefler ve organizasyonel yeteneklerle birleştirir. Buna bütçeler (sermaye harcamaları (CAPEX), operasyonel harcamalar (OPEX) ve özel girişim bütçeleri Special Initiative Budget (SIB) sermayesi dahildir. Döngü, stratejik finansal hedeflere ulaşmak için gerekli temel eylemleri ve karar noktalarını ana hatlarıyla belirtir. Temel girdiler, geçmiş 12 ayın sonuçları ve planlama verilerinden (Raporlama) ve raporlama eğilimlerinden oluşur.

Yönetim Döngüsü ve Operasyonel Performans Üzerine Tartışma

Yönetim Döngüsü: Geri bildirim döngüsüne sahip yönetim döngüsü, bir Yönetim Kontrol Sisteminin ve İşletim Sisteminin omurgasını oluşturur (bkz. aşağıdaki çizim).

Planlama, bir sonraki dönem için ayrıntılı bir düzen oluşturmayı, stratejik planın dökümünü elde etmek için gerekli olan temel hedeflere, zamanlamaya ve kaynak tahsisine ve maliyetlere odaklanmayı içerir. Bu aşamada kullanılan parametreler gerçekçi, ulaşılabilir ve kurumun var olan tasarımı ve işletme yetenekleriyle uyumlu olmalıdır. Planlama ayrıntıları, ulaşılabilir hedefler belirlemeyi ve bunların nasıl



gerçekleştirileceğini genel hatlarıyla belirtmeyi içerebilir. Bu aşama, ön saflardaki yöneticiler ve ekiplerle başlayan ve yukarıdan aşağıya kurumsal hedeflerle uzlaşan bir "aşağıdan-yukarıya" planlamadan yararlanır. Genellikle, bu işlem iki planlama türü arasında bir boşluk ortaya çıkarır ve bu boşluğu kapatma stratejileri, operasyonel başarıyı yönlendirmek için tasarlanmış iddialı ancak ulaşılabilir hedefler olan esnek hedefler oluşturmayı içerebilir.

Denetim, planlanan sonuçlar ile gerçek sonuçlar arasındaki farkı ölçmeyi ve farklılıkları belirlemeyi içerir. Bu ölçüm kendi başına bir nihai hedef olarak hizmet edebilir. Sonuçlar, herhangi bir olumsuz ya da olumlu sapmayı tekrar dengeye getirmek için eylem planlamasını özendirir.

Yönetim döngüsü, bir operasyonun tüm dallarını kapsayan ve uyum ve denge içinde çalışmasını sağlayan bir işletim sistemi oluşturmak üzere genişler. Bu entegre yaklaşım, bilgi akışının üst düzey liderlikten ön saflardaki yöneticilere hızla akmasını sağlarken aynı zamanda sorunların ve operasyonel analizin ters akışına izin verir. Bu geri bildirim, yönetimin risk azaltma planları geliştirmesini ve operasyonel başarının önündeki engelleri ortadan kaldırmasını sağlar. Dahası, bu kademeli akış, stratejik uzun vadeli planlamanın yönetim sistemi içindeki operasyonların orta ve kısa vadeli planlamasıyla bütünleşmesini kolaylaştırır.

Yönetim sistemi, yıllık, aylık ve günlük olarak yürütülen birbirine bağlı incelemelerden oluşan bir sistem tarafından yönetilir. Her inceleme, gündemindeki üç zaman dilimine odaklanan temel konsepti izler:

Geçmiş (Dün, son dönem, yani gün, hafta, ay, yıl): Raporların incelenmesi – başaracağımızı söylediğimiz şeylerin ve hedeflerimize ulaşip ulaşmadığımızın değerlendirildiği dilim. Öğrenilenlerin göz önünde bulundurulduğu ve benzer sorunların gelecekte yeniden yaşanmasını önlemek için gerekenleri belirlediği aşamadır.

Şu an (Bugün): Geçmişteki önerilere göre hareket edip etmediğimizin değerlendirildiği, öğrenilen derslere dayanarak bugünün eylemleri için planlarımızın ne olduğunun sorgulandığı dilimdir. Bugün dünün sorunlarıyla uğraşıyoruz ve bugünün üretim planlarının gidişini değiştirme yeteneğimiz sınırlı olabilir. Var olan durumumuz için en iyi planlama seçenekleri nelerdir sorusuna yanıt aranılan aşamadır.

Gelecek (Yarın ve yaklaşan öngörülebilir dönem): Gelecekteki üretim planının ölçütler dahilinde kalmasını ve genel durumumuzun iyileşmesini sağlamak için bugün hangi eylemleri yapmamız gerektiğini belirlediğimiz aşamadır.

Bu yukarıdaki gündem gerektiğinde ayrıntılı olabilir ve eylem planları üzerinde çalışırken ekibin düşüncelerini iyileştirmeye odaklamaya yarar. Bu süreç sürekli iyileştirmenin de temelidir. Bunların planlandığı toplantılara, günlük inceleme gibi sonuçları teslim etmekten sorumlu ekibin katılması esastır. Katılımcılar genellikle maden operasyon süpervizörü, mühendislik desteği ve bir jeolog ile planlama ya da araştırma grubundan bir temsilciyi içerir. Bu işbirlikçi yaklaşım, planların ve taktiksel değerlendirmelerin eşgüdümlü olmasını sağlar. Örneğin, mühendislik bakım birimi, kritik ekipmanlarda gereksinim duyulan aynı gün için büyük bakım planlamaktan kaçınacaktır. Ek olarak, iş durdurma fırsatları için yedek parçalar hazır bulundurulur ve tasarım değişiklikleri ve plandan sapmalar için araştırma işaretleri sağlanır.

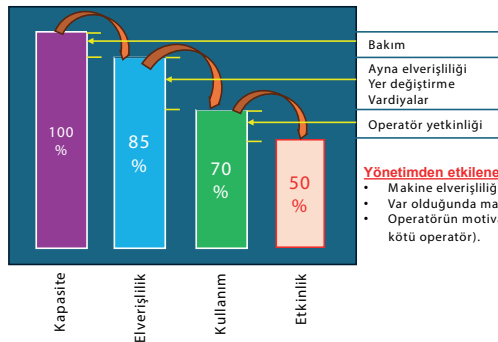
Bu katılımcı ve kapsayıcı yönetim sistemi, bireyleri insan hataları gibi zorlu konuları açıkça tartışmaya yönlendirir. Bu sorunlar genellikle iletişim doğrudan, dürüst ve alay ya da yargıdan uzak olduğunda çözülebilir. Liderlikçe oluşturulmuş oturmuş ve benimsenmiş bir kültür, kararların olası en düşük yeterlilik düzeyinde alınmasına izin vererek, ekibin etkili bir şekilde çalışmasını sağlar. Bu yaklaşım, sorunların hızlı ve verimli bir şekilde çözülmesini ve risklerin azaltılmasını sağlar. Buna karşılık, Genel Müdür ofisinden merkezi kontrol, gecikmelere yol açabilir (örneğin, lastik çizme siparişi vermek saatler, günler sürebilir), iletişim kanallarını tıkayabilir ve dikkati iyileştirme fırsatlarından uzaklaştırabilir.

Bu omurgaya, hepsi aynı öncül, denetleme, raporlama ve plan izleme temelli 'Altı Sigma', 'Dolaşarak Yönetim' ve 'Kaban' gibi çeşitli yönetim kavramları uygulanabilir.

Yönetim ve Makine (İşletme) Etkinliği: Genellikle, eksik bir filtre gibi basit bir şey, bir revizyon sırasında tüm bir günlük üretimi aksatabilir. Bir yönetim ekibinin ya da bir makinenin etkinliğini değerlendirmek için departmanlar arasında sinerji olduğundan emin olmak çok önemlidir. Bu, bakım görevlerinin makinenin 24 saatlik döngüsü içinde minimum zaman harcamasını güvence altına alır. Birim yeniden devreye girdiğinde ekip, tam kapasitede kullanılıp kullanılmadığını ya da hazırlıksız çalışma alanları nedeniyle boşa kalıp

Makine etkinliğinde yönetimin önemi

[Teknik (%) x Yönetim (%) = Etkinlik (%)]



kalmadığını değerlendirmelidir. Ekibin, birim üretim yaparken bile, operatörün performansını en üst düzeye çıkarıp çıkarmadığını belirlemesi gerekir: potansiyelinin %100'ünü mü yoksa yalnızca %85'ini mi ortaya koyuyorlar gibi... Ek olarak, seyahat hızlarının yolların durumundan etkilenip etkilenmediği de dikkate alınmalıdır; bu da genel verimliliği etkileyebilir.

Yukarıdaki çizim, etkili bir madencilik operasyonunun yalnızca sağlam teknik tasarım ve ekipman seçimiyle değil, aynı zamanda motive olmuş ve yetkilendirilmiş bireylerce desteklenen iyi işleyen bir yönetim sistemi gerektirdiğini vurgulamaktadır.

Sistemin genel etkinliği şu denklemle açıklanabilir:

Toplam Sistem Etkinliği = Teknik Yönler (TY) x Yönetimsel Yönler (YY)

Burada sınır koşullarına dikkat etmek önemlidir:

%100 TY x %0 YY = 0 ve %0 TY x %100 YY = 0

Bu, teknik ve yönetimsel unsurlar arasında bir denge sağlamanın gerekliliğini vurgular.

Birçok kuruluş, bir madenin yönetim işletim sistemine ya da teknik önerilere odaklanma eğilimindedir. Ancak, iyileştirmeler için baskının nereye uygulanması gerektiğini ayırt etmek çok önemlidir. Zorluk, teknik iyileştirmelere vurgu yapıp yapılmayacağını ya da gerekli değişiklikleri kolaylaştırmak için yönetim desteğinin güçlendirilip güçlendirilmeyeceğini belirlemektir.

Yeni bir operasyon ya da var olan bir operasyonu geliştirmek ya da eski bir organizasyonu yeniden düzenlemek isteyenler için öncelikle kültürel bir değerlendirmeye başlamak yararlıdır. İş yeri kültürünün sağlıklı, işlevsel yönelimli ve değişime ve büyümeye motive olup olmadığını değerlendirmek kritik öneme sahiptir. İş ortamını gezme ve planlama, risk farkındalığı ve genel olgunluk ve deneyim gibi etkenleri gözlemlmek için zaman ayırmak önemlidir. Ek olarak, aşağıdaki rutinlerin yerinde olup olmadığını ve işletim sisteminin amaçlandığı gibi çalışıp çalışmadığını denetlemek kritik öneme sahiptir:

- Liderlik ve yönetim arasında ayrım yapmak önemlidir; liderlik, bir ekibin hedeflerine iş birliği ve destek yoluyla ulaşması ve bunları aşması için ilham vermeyi ve kolaylaştırmayı içerir;
- Planlama, beklentileri belirleme, engelleri kaldırma ve gerekli kaynakları sağlama için ekiplerle düzenli olarak toplantı yapmak, hedeflenen sonuçlar için genel iletişimi sağlar;
- Operasyonların birinci elden gözlemlenmesi ve analizi, işyeri durumunu anlamak için çok önemlidir. Risklerin tanımlanmasını, sınıflandırılmasını, raporlanmasını ve azaltılmasını

sağlamak için iş gücüyle düzenli olarak etkileşim kurmak, operasyonlardaki güvenlik kültürünü sağlamlaştırır;

- Analizi, eylem planlamasını ve gelecekteki planlamayı kolaylaştırmak için hedef belirleme, performansı ölçme ve verileri kaydetme sistemleri kurmak ve sürdürmek, izleme yönlerini sağlar;
- Oluşturulan planların etkinliğini sürekli olarak izlemek, ekiplerin bunları uygulama yeteneğini değerlendirmek ve gelecekteki planlama için ölçütler belirlemek, kalite yönlerini iyileştirmelidir;
- Liderlik rollerinde bireysel ve ekip performansını tanımak ve ölçmek ve başarıları buna göre ödüllendirmek, yönetim pozisyonunun sürekliliğini korur. Net iletişim ve destek yoluyla öz saygıyı ve motivasyonu özendirmek personel gelişimini sağlar;
- Katılımcı planlama yoluyla ekiplerin iş hedeflerini belirlemelerine katılması ve ele alınması gerekebilecek engellerin göz önünde bulundurulması, elde edilen işin sahiplenilmesini sağlar.
- Çalışma işlemlerinin uygun ve etkili kalmasını sağlamak için sistemleri ve hedefleri düzenli olarak gözden geçirmek, kaliteyi geliştirmek için daha fazla fırsat sağlayacaktır.

Sürekli İyileştirmeyi Sürdürmek: Etkili yönetim statik bir çaba değildir; sürekli iyileştirmeye bağlılık gerektirir. Madencilik şirketleri, tüm operasyon alanlarında Anahtar Performans Göstergeleri (KPI'ler) oluşturmali ve izlemeli ve eğilimleri ve iyileştirme alanlarını belirlemek için sağlam veri toplama ve analiz sistemleri uygulamalıdır. Yönetim uygulamalarının düzenli denetimlerini ve incelemelerini yapmak ideal olarak etkinliği sağlayacak ve boşlukları belirleyecektir. Sürekli iyileştirme kültürünü özendirmek, çalışan geri bildirimlerini ve inovasyonu özendirmek de etkili bir yönetim sisteminin yerinde olmasını sağlayacaktır. Ayrıca maden yönetimi süreçleri otomatikleştirmek, veri yönetimini iyileştirmek ve karar vermeyi geliştirmek için teknolojiye yararlanan bir sistem uygulamalıdır.

Sonuç

Giderek karmaşıklaşan ve rekabetçi bir ortamda, etkili yönetim uygulamalarına öncelik veren madencilik şirketleri uzun vadeli başarı için en iyi konumda olacaktır. Sağlam yönetim ilkelerini titiz ölçüm ve uygulama stratejileriyle birleştiren bütünsel bir yaklaşımı benimseyerek şirketler operasyonel verimliliği ve finansal performansı artırabilir, sürdürülebilirliği sağlayabilir ve tüm paydaşlar için değer yaratabilir.

Disiplinli yönetim uygulamaları iyi ve sağlıklı bir çalışma ortamı için olmazsa olmazdır; küçükten orta ve büyük ölçekli her türlü şirketin nerede olduklarını belirlemelerine ve iyileştirme yolculuğunun bir sonraki adımını güvenli ve uygun maliyetli bir şekilde planlamalarına olanak tanır. ●

KAYNAKÇA

H.A. Kahraman & Y. Çetin. 2023. Madencilikte Sürdürülebilir Başarının Anahtarı: İyi Organize Edilmiş Tedarik Zinciri. Madencilik Dergisi. Ekim Sayısı. No. 114. pp.58-60.