



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

MISGEP  
İSG.inf  
FD  
RP

NE  
TİM  
BÜLTEN

## Yeraltında Nakliyat - 1

FİNANSAL DESTEK  
VE REHBERLİK PROGRAMI

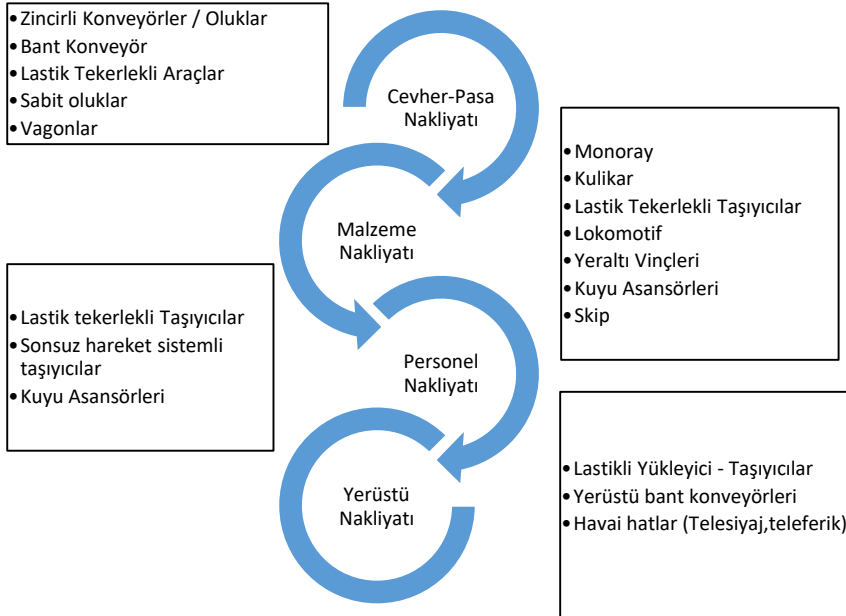
Nisan  
2022

### Yeraltı Nakliyat Giriş

Madencilikte nakliyat, kazılan cevherin/pasanın yer altından yerüstüne çıkarılması dahil işlenmiş cevherin, hazırlama tesislerine ulaştırılması, stok sahalarına nakledilmesi, stok sahasından satış noktalarına ulaştırılması gibi geniş faaliyet alanına sahip bir konudur.

Yeraltı madencilik faaliyetlerinde nakliyat; temel olarak üretilen cevherin/pasanın üretim noktasından yer üstüne taşınması, yeraltına dolgu malzemesi taşınması, çalışanların çalışma alanlarına ulaştırılmaları ve çalışma noktalarına işletme malzemeleri (patlayıcı, tahkimat malzemesi vb.) taşınması konularını içerir.

### Yeraltında Madenciliğinde Nakliyat Yöntemlerinin Sınıflandırılması



**BİLİYOR MUSUNUZ?**  
MISGEP  
İSG.inf



✓ Taşıma yollarındaki hava içinde patlamaya neden olabilecek miktarda kömür tozu bulunan veya metan oranı % 0.3'ü geçen kömür ocaklarıyla kükürt tozu bulunan kükürt ocaklarında, elektrikli lokomotifler kullanılmaz.

✓ Taşıma halatıyla kafes arasındaki bağlayıcı parçaların (koşum düzeni) maruz kalabilecekleri dinamik çarpma ve gerilmeler de hesaba katılmış olmak koşuluyla, yapımda uygulanacak güvenlik katsayısı, kafesin taşıyacağı en çok statik yüke nazaran en az 12 olmalıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Yeraltında Nakliyat - 1

FINANSAL DESTEK  
VE REHBERLİK PROGRAMI

Nisan  
2022

### Yeraltında Nakliyat Yöntemi Seçiminde Kullanılan Kriterler

Yeraltında nakliyat, proje aşamasında hangi nakliyat sistemlerinin kullanılacağı kararlaştırılması gereken önemli parametrelerden bir tanesidir. Seçilecek olan nakliyat yöntemi; galeri kesitleri, havalandırma, iş güvenliği konularını doğrudan etkilemektedir. Örn. galeri kesitlerine uygun olmayan nakliyat yönteminin seçilmesi ciddi maliyet artışına sebep olacaktır. Ciddi yatırım gerektiren taşıma araçlarının kapasite veya güç olarak yetersiz kalması, işletmeye ve çalışanlara genel anlamda büyük güçlükler yaratacaktır. Koşullara en uygun nakliye sisteminin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken başlıca faktörler şunlardır;

- Taşınacak cevherin özellikleri:** Cevherin; sertlik, yoğunluk, nem, kırılabilirlik, tozluğunun gibi özellikleri önem taşır. Kazılmış cevherin maksimum parça boyutu, kullanılacak nakliye aracına uygun olmalıdır.
- Damar kalınlığı:** Özellikle kalın damarlarda üretim kapasitesine cevap verebilecek bir nakliye sistemi uygulanmalıdır. Örn. ince damarlarda taşıma kapasitesi düşük olan tek zincirli konveyör kullanılırken, kalın damarlarda yüksek kapasiteli çift zincirli konveyörler uygulanmaktadır.
- Nakliye yolu eğimi:** Taşıma aracı seçiminde en önemli faktör yol eğimidir. Her nakliye aracının çalışabileceği eğim değerleri bellidir. Örneğin lokomotif nakliyatı çok düşük eğimlerde yapılabilirken, bantlı konveyörler genelde 18° (neredeyse 35°'ye varan) eğimlere kadar taşıma yapabilmektedirler.
- Nakliye yolu uzunluğu ve şekli:** Cevherin taşınacağı mesafe ve galeri hattı (düz veya eğimli) hem sistem seçiminde hem de kapasite ve güç sarfiyatı seçiminde önemlidir. Zincirli oluk sadece kısa mesafeler için uygun olurken, lokomotif nakliyatı özellikle uzun mesafe taşımacılığında daha ekonomik olmaktadır. Kısa mesafelere taşıma bantlarında güç sarfiyatı düşük motorlar yeterli olurken, uzun mesafeli taşıma yapan bantlarda güç sarfiyatı yüksek motorların kullanımı gerekmekte, hatta birden fazla motor yerleştirmek zorunlu kalınabilmektedir.
- Üretim yöntemi:** Uygulanan üretim yöntemi, nakliye sistemini doğrudan etkiler. Uzun ayak yönteminde tamamen oluklar kullanılırken, oda – topuk yöntemine bantlı konveyör veya lastikli tekerlekli araçlar daha uygun düşmektedir.
- Galeri boyutları:** Yeraltı galerilerinin kesit alanları ve boyutları, kullanılacak nakliye araçları ve diğer ekipman seçiminde kısıtlayıcı bir faktördür. Örneğin kesiti geniş galerilerde lastik tekerlekli ekipman, yüksek kapasiteli vagonlar, bant konveyörler gibi fazlaca alternatif yöntem bulunurken, galeri kesiti daraldıkça nakliyat yöntemi seçenekleri azalmaktadır.
- Taşıma kapasitesi:** Üretilen cevher miktarı da nakliye sisteminin seçiminde ve kapasite – güç hesaplamalarında en önemli faktörlerden birisidir. Örneğin kömür ocaklarında yüksek miktarlarda üretim yapıldığında bant, zincirli konveyör gibi yüksek kapasiteli ekipmanların kullanımı daha uygun olur. Üretim miktarı sınırlı olan metal ocaklarında ise vagon kullanımı, Üretim miktarı yüksek olan metal ocaklarında ise lastik tekerlekli araçlar kullanılabilir.
- Emniyet:** Özellikle gaz tehlikesi olan ocaklarda ortamı daha riskli hale sokmayacak taşıma araçları kullanılmalıdır. Örneğin elektrikli lokomotifler, grizu patlamalarına yol açma riski taşıdıklarından kömür ocaklarında kullanılmazlar. CO gazı riski olan ocaklarda ise egzoz gazı çıkaran dizel araçlardan kaçınılır.
- Maliyet:** Cevher üretim maliyetleri içinde taşıma masrafları çok büyük bir yer tutar. Ton başına cevher maliyetini düşük tutabilmek için ilk yatırım ve işletme masrafları olabildiğince az olan nakliye araçları seçilmektedir.

BİLİYOR  
MUSUNUZ?  
MISGEP  
İSG.E



Ana Nakliyat Galerisinden  
Yeryüzüne Nakliyat ( 0° - 90°)

- Yatay Galeride (Vagon veya Bantlı konveyör)
- Desandre (Vinci veya Bantlı konveyör)
- Kuyu (Dik veya Eğik kuyuda kafes ile taşıma)
- Rampa (Eğimli yolda kamyon ile taşıma)



Taşıma araçları sürücülerin, kullanıcıların ve civarda bulunan diğer çalışanların sağlık ve güvenliği için uygun şekilde kurulur, çalıştırılır ve bakımı yapılır. (Ek cümle:RG-10/3/2015-29291) İnsan naklinin yapıldığı eğimli galerilerde; eğim 18 dereceyi geçemez. Bu durumun sağlanamadığı eğimli ana yollarda insanların taşınması uygun fren sistemi ve koruyucularla donatılmış mekanik vasıtalarla yapılır.