

## MADEN OCAKLARINDA MALZEME NAKLİYATI

Muammer D. ÖCAL \*)

### ÖZET

Bu yazıda Önce malzeme nakliyatının önemi üzerinde durulmakta ve kapalı bir işletmedeki tabii güçlüklerle değinilmektedir. Daha sonra mevcut durumu tespit edebilecek olan gerekli bilgileri ortaya çıkaracak so- rular verilmektedir.

Bunun yanında, malzeme nakliyatını merkezleş tirmek için bazı teklifler yapılmaktadır. Bu teklifler arasın- da malzemeleri birleştirme ve müşterek bir toplama yeri tespit etme konuları da yer almaktadır. Son kısımda ise organizasyon sorunları ele alınmakta ve muhtemel organizasyon sistemleri belirtilmektedir.

### ZUSAMMENFASSUNG :

in dem vorliegenden Bericht wird zuerst die Bedeutung des Materialtransportes für ein Bergwerk und die bedingten Schwierigkeiten erörtert. Dann werden einzelne Fragen entworfen, durch deren Antworten der 1st - Zus- tand eines Bergwerkes festgestellt werden kann.

Um eine Zentralisierung des Materialtransportes zu erreichen, werden auf einige Vorschläge eingegangen, wie z. B. die Materialien zu einer Einheit zusammen zu binden, ein gemeinsamer Lagerplatz einzurichten sind usw. Im letzten Abschnitt werden organisatorische Fragen und mögliche Organisationsformen behandelt.

Maden ocaklarında ön plânda tutulan şey genellikle çıkarılan maden miktarı olur. Çı- karılan madenin satılabilme gansı iyi ise ; bu böyle devam eder ve maliyete tesir eden di- ğer unsurlar ihmâl edilir. Gerçekte ihmâl edi- len bu unsurlar netice kadar önemlidir ve bunlar üzerinde ayrı ayrı durulmalıdır. Bu unsurlardan birisi de maden ocaklarındaki malzeme nakliyatı meselesidir.

Hemen hemen maden ocağında malzeme nakliyatı herhangi bir şekilde yapılır ve bu mesele bir teferruat olarak kabul edilir. Fa- kat bir malzemenin kullanılacağı yere ulaşın- caya kadar geçirdiği safahalar ve işini gör- dükten sonra maruz kaldığı muamele göz önünde canlandırılırsa meselenin önemi ve düzeltilirse sağlayacağı faydalar kavranmış olur. Meselâ maden çıkaran bir işçi yerine geç gelirse veya hiç gelmezse ona karşı be- lirli bir işlem yapılır ve bu davranışının işlet-meye verdiği zarar öne sürülür. Halbuki mal- zemesi eksik olan veya malzemesini vaktinde alamayan bir işçi de aynı durumdadır ve ken- disini istenildiği derecede fayda sağlayamaz. Eğer bunun tersi olursa, yani lüzumundan fazla malzeme düzensiz ve bakımsız olarak çeşitli yerlerde bulunursa, bu onlar için yapılmış masrafin kullanılmadan durması ve za-

manla yıpratılması demektir. Diğer yandan belirli bir nakliyatı yapabilmek için, gerek- li zamanın % 80'inde iki % 10'unda üç ve yüzde onunda dört kişiye ihtiyaç olabilir. Di- ğer bir deyişle üçüncü işçi zamanın yüzde sekseninde, dördüncüsü ise yüzde doksanında işsiz kalıyor demektir. Eğer malzeme nakli- yatında bunun gibi pürüzler üzerine eğilinir- se ve gerekli tesis yapılırsa, dördüncü ve hat- ta üçüncü işçinin oradan alınması mümkün olabilir. Böylece işçi zamanından tam olarak faydalanılabilir.

Malzeme nakliyatının önemini kısaca be- lirtmek gerekirse bunu şu şekilde özetlemek mümkündür :

1 — Malzemelerin gerekli yerde ve vak- tinde hazır olması sağlanabilir.

2 — Malzeme nakliyatı için yapılan yev- miye masrafını azamî durumdan, asgariye in- dirmek mümkün olabilir.

3 — iyi bir kontrol sistemi kurularsa :

a) Gerekli malzeme ihtiyacı önceden tes- bit edilebilir.

b) Malzemenin kullanılma ve bakım du- rumu yöneticiler tarafından bilinir.

c) Tamiri gerekli olan malzemeler tesbit edilebilir ve malzemenin tümü kurtarılmış olur.

\*) Maden Yük. MOh.

Fakat maden ocaklarındaki malzeme nakliyatını, diğer sanayi dallarındaki nakliyat ile karıştırmamak gerekir. Gerek malzeme ve gerek nakliyatın yapıldığı yer bakımından, maden ocakları değişik ve kendisine özgü durumları yaratır. Meselâ; bir maden ocağındaki boru nakliyatı ile, bir fabrikadaki boru nakliyatı aynı şekilde yapılmaz. Veya maden ocağındaki odun ile, bir kâğıt fabrikasında kullanılan odun aynı şeyler değildir. Ayrıca bir maden ocağı, patlayıcı maddelerden, çimento ve raylara kadar her türlü malzeme cinsini nakletmek zorundadır ve bu da aynı nakliyat usulünün her malzemeye tatbikini güçleştirir. Diğer yandan; Maden ocağındaki bir malzeme toplama yerinden kullanıldığı yere ve oradan tekrar atölyeye gelinceye kadar nakil şartları birbirinden çok farklı olan yerlerden geçer. Bunun için maden ocağındaki malzeme nakliyatında yalnız bir bölgeyi düşünmek yetersizdir ve malzemenin cinsi, ağırlığı, boyutu göz önünde tutularak bütün bölgelerin şartlarına uyan bir usûl bulunması gerektir. Bu sebeplerden dolayı maden ocaklarındaki nakliyat, diğer sanayi dallarına göre daha zordur.

Belirtilen bu güçlükler de kısaca şöyle sıralanabilir.

1 — Nakliyat her iki düzlemde de yapıldığından, yani malzemeler düşey ve yatay olarak nakledildiğinden; usulün geçiş noktalarından değiştirilmesi gerekir ve bu da zaman kaybına yol açtığı gibi, fazla iş gücüne ve yardımcı tesislere ihtiyaç gösterir.

2 — Çeşitli malzemeler çeşitli ameliyeyi gerekli kılar ve bir çok yardımcı malzeme hazır bulundurmak gerektir.

3 — Kapalı işletmelerin boyutları yeri ve büyük boyutlu malzemelerin nakliyatını güçleştirir ve bazı durumlarda sınırlar.

4 — Yöneticilerin olduğu kadar, işçülerin de meseleyi kavraması, benimsemesi ve anlayış göstermesi; herhangi bir değişikliği kabul etme yönünden, gereklidir. Yukarıda da belirtildiği gibi, maden ocaklarındaki nakliyat bir teferruat ve katlanması gerekli bir baş ağrısı olarak kabul edilir. Bu ise, nakliyat güçlüklerine eğilmede önemli bir engeldir.

Maden ocaklarındaki malzeme nakliyatını gereği gibi inceleyebilmek için, bu bütünü iki büyük kısma ayırmak gerekir. Bunlardan birincisi nakliyat sorunlarının teknik yanı, diğeri ise nakliyatın organizasyonudur. Nakliyatın teknik yanı, malzemenin kendisi, yardımcı unsurlar, toplama yerinin tesbiti, nakliyat vasıtaları ve bunlardan doğan sorunları kapsar. Nakliyatın organizasyonundan ise, mal-

zemenin yerine varması için gerekli kontrol tedbirleri, iş dağıtımı, ihtiyacın tesbit usulleri tamire muhtaç malzemelerin bulunması ile ilgili hususlar anlaşılmalıdır.

Bir maden ocağının malzeme nakliyatı sorunlarına el atmadan önce, o işletmenin içerisinde bulunduğu durum bütün açıklığı ile tesbit edilmelidir. Bu inceleme yapılırken aşağıdaki sorular özellikle cevaplandırılmalı ve güçlüklerin ağırlık merkezi bulunmalıdır :

1 — Malzeme nakliyatı için belirli bir zaman içinde (Meselâ 1 ay) ne kadar yevmiye harcanmaktadır.

2 — Elde edilen yevmiye sayışım, aynı zamanda çıkarılan maden miktarına, bölerek; her on tonun veya her yüz tonun çıkarılması için gerekli olan yevmiye sayısı bulunmalıdır.

3 — NakleUen malzeme tonaj olarak bulunmalı ve bir ton maden çıkarabilmek için gerekli malzeme tonajı tesbit edilmelidir.

4 — Malzemelerin kullanılacakları yerler göz önünde tutularak, malzemenin yüzde kaçının ve nerede kullanıldığı ortaya çıkarılmaktadır.

5 — Malzemenin hangi yolları katederek kullanıldığı yere vardığı izlenmeli ve oralarda beliren güçlükler tesbit edilmelidir. Ayrıca her bölgede geçen zaman bulunmalıdır.

6 — Gerekli iş gücü sayısı tesbit edilmelidir.

7 — Malzeme kullanıldığı yere gelinceye kadar kaç kez aktarılmaktadır?

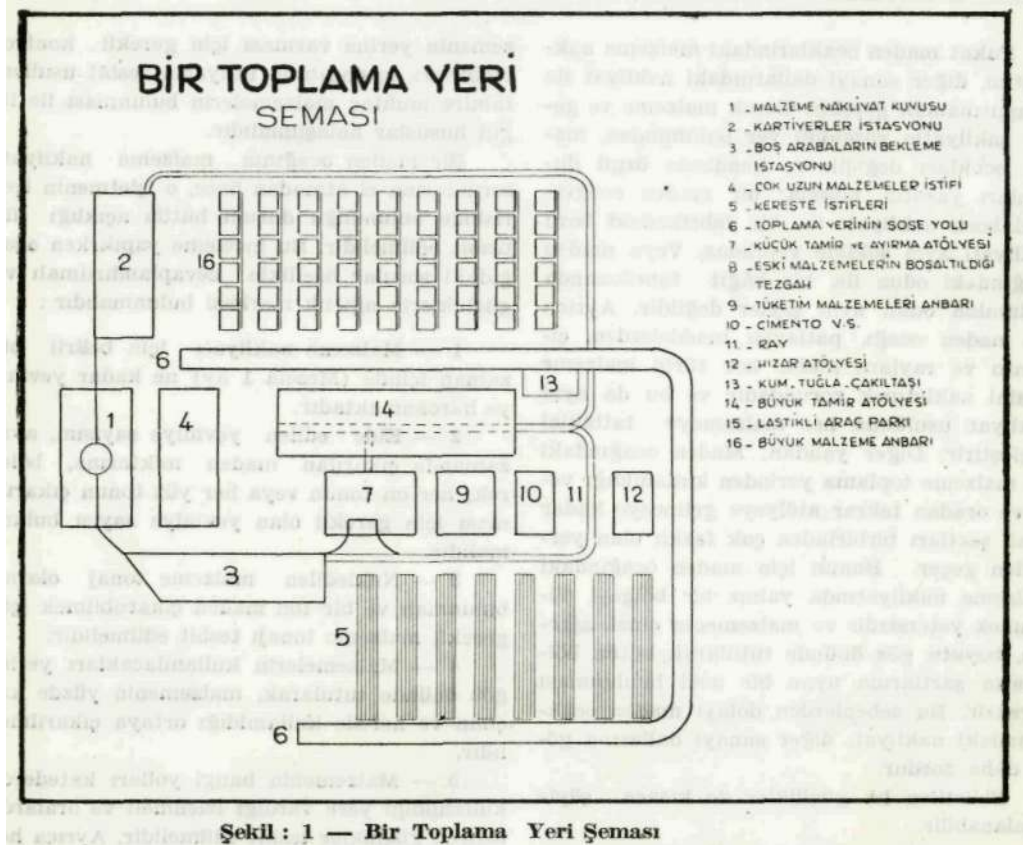
8 — Mevcut nakliyat şekli nedir ve ne gibi tesislerden faydalanılmaktadır. Ayrıca bu şeklin ve tesislerin ortaya çıkardığı güçlükler nelerdir?

9 — Malzeme ihtiyacının tesbitinde ve malzemelerin kontrolünde şimdiye kadar nasıl bir usûl tatbik edilmekteydi ve bu durumun yarattığı pürüzler nelerden ibarettir?

Malzeme nakliyatını incelerken malzemelerin kendi aralarında ebatlara, ağırlıklarına veya iş görme sürelerine göre kısımlara ayrılmaları gerektir. Çünkü bu niteliklerin her biri kendine özgü nakliyat güçlükleri ortaya çıkarır veya çeşitli muamele şekillerini gerekli kılar. Bu ayırma malzemenin nakledilmesi yönünden ve kontrolü yönünden olmak üzere iki türlü yapılabilir. Malzemeler, nakletme meselesi göz önünde tutulursa üç kısma ayrılabilir. Bu ayırmada tatbik edilen kıstas mevcut nakil araçlarının boyutlarıdır. Buna göre:

a — Döküm halindeki malzemeler,

b — Mevcut araçların içerisinde nakledilebilen malzemeler.



c — Boyutu ve ağırlığı itibarı ile özel işlemi gerekli kılan malzemeler.

Malzemeler bu şekilde ayrıldıktan sonra her bölüme düşen malzeme yüzdesi hesaplanırsa tedbirlerin hangi malzemenin naklinde gerekli olacağı görülür.

Bununla beraber özellikle döküm halindeki malzemelerin yüzde kaçının nakliyat sırasında kaybolduğunu ve özel işlemi gerekli kılan malzemelerin naklindeki zaman kaybını tesbit etmek gerektir.

Malzemeleri kontrol edebilmede kolaylık sağlayabilmek için malzemeler ;

1 — Depolanabilen malzemeler,

2 — depolanmayan malzemeler, bunlar môtör, pompa gibi tek parçalardır. Ayrıca depolanabilen malzemeler de kendi arasında:

a — Tüketim malzemeleri; Vida, yağlama yağı, hortum, kazma, kürek halat gibi.

b — Uzun ömürlü malzemeler olmak üzere kısımlara ayrılırlar. Bunlar da demir tahkimat parçaları, boru v.b. gibi malzemelerdir

Maden ocaklarında birbirinden çok farklı olan malzemelerin kullanıldığı daha önce belirtilmişti. Bu malzemelerden bazıları boyutları veya ağırlıkları itibarıyla bir araya getirilebilir ve böylece birimler teşkil edilebilir. Bu birimler bağ yapma sandıklama, bir tabla üzerine koyma ve dayanıklı torbalar şek-

linde olabilir. Meselâ tahkimat parçaları ve odun bağ yapılabilir, çimento torbaları bir tabla üzerinde taşınabilir. Birimlere ayrılmış olan malzemeler tek tek nakledilmeyeceğinden ve birim bütünü ile hareket ettirileceğinden, iş zamanının büyük bir kısmından istifade edilmiş olur. Ayrıca birim içerisindeki tek malzeme düşürme, çarpmağa ve paslanmaya karşı korunmuş olur ve böylece malzemenin ömrü uzar. Birimler dağınık haldeki malzemeye göre daha az yer tutacağından, istif yerinde de yüzeyden daha iyi faydalanılabilir. Bunların dışında, nakliyat için gerekli tesislerin kurulması rantabel olabilir ve eğer böyle tesisler zaten var ise onlardan daha iyi faydalanılmış olur.

Fakat teşkü edilecek birimlerden yukarıdaki faydalanılabilmek için birimler aşağıdaki kıstasların azamisine uyabilmelidir. Diğer bir deyişle, bir maden ocağının bu birimlerden istediği hususlar şunlardır :

1 — Birim maden ocağının şartlarının müsaade edeceği boyutlara uyabilmelidir.

2 — Birimin yapılışı ucuza mal edilmelidir. Böylece geri nakliyatı zor olan birimler, bazan orada bırakılabilir, meselâ bu durum sandık ve tabla için düşünülebilir.

- 3 — Birimler yüklenilmemiş durumda iken bir kişi tarafından aktarılacak nitelikte olmalıdır.
- 4 -- Birimin darası hafif fakat yapısı sağlam ve tamiri kolay olmalıdır.
- 5 — Birimlerin birleştirilmesi ile daha büyük olan birimlerin teşkili kolayca yapılabilir.
- 6 — Birimler mümkün olduğu kadar çeşitli türdeki malzemelerin nakilinde kullanılabilir.
- 7 — Boş olan birimlerin istifi, dolu halde olanlardan daha az yer tutmalıdır. Meselâ boş sandıkların istifi bu kıstasa uymamaktadır.

- 8 — Birimler kullanılma yerinde nakil vasıtasından kolayca alınabilmelidir.

Bu birimlerin teşkilini, malzemeler teslim alındığı zaman yapılması tavsiye edilir. Bu şekilde, maden ocağının toplama yerinde ayrıca bir birim teşkil etme meselesi ortadan kalkacağı gibi, gerek teslim alınırken ve gerekse toplama yerinde malzemeler boşaltılırken zaman kaybının önüne geçilmiş olunur. Hatta malzemenin alındığı fabrika, keresteci v.b. gibi yerler ile yapılan anlaşmalarda böyle birimlerin onlar tarafından yapılması öngörülmelidir. Bir fikir vermek için hangi malzemenin, ne şekilde birimlenebileceği bir liste halinde gösterilmiştir :

Malzeme Cinsi	Birim	Miktar/Birim	Ölçü Birimi
Çimento	Tabla	20	Torba
Takoz	Yandan açılan araba	300	Tane
Odun direk	»	20	>
Kama	»	100	>
Demir direk	Tabla	20	>
Tahkimat parçaları	Bağ ve tabla	15	>
Band şasesi parçaları	Tabla	1000	kg
Konveyör zinciri	>	50	metre

Yukarıdaki kısımda malzemelerin uygun birimlere ayrılarak maden ocağına getirilmeleri gerektiği ve bunun sağlayacağı faydalar üzerinde duruldu. Diğer yandan, bir maden ocağının malzemeleri koyacağı bir toplama yeri olması gerektir ve bütün malzemeler önce bu toplama yerinde indirilmeli, muhafaza edilmeli ve dağıtımları yapılmalıdır. Böyle bir toplama yerinde de ayrıca bir maden ocağının, ihtiyacı olan yardımcı tesisler bulunmalıdır (Tamir atölyesi, istif yerleri, hızar atölyesi gibi). Eğer böyle bir toplama yeri yok ise veya belirtilen yardımcı tesisler birbirlerine karşı en kısa mesafede olan bu engel teşkil etmeyen yerlerde yerleştirilmezse, İArımlemenin getireceği fayda asgarî olur. Bazı maden ocaklarının birden fazla toplama yerleri vardır veya malzemeler, belirli bir toplama yeri olmaksızın ötede beride dağınık bir şekilde bulunur. Halbuki bir maden ocağında malzemelerin konulduğu yerlerin sayısı mümkün olduğu kadar az tutulmalıdır. Aksi takdirde, malzemelerin durumunun tespiti ve miktarının kontrolü güçleşir. Demirden yapılmış malzemeler de bakımsız olarak ve açıkta bekletilince paslanma tehlikesine maruz kalırlar. Ayrıca, orada burada bulunan malzemeler maden, malzeme ve insan nakliyatı için bir engel teşkil ederler. Bazan da bir kenarda

kalan malzemeler unutulmuş zannedilir ve onun için yeni bir sipariş açılır. Böylece malzemelerin toplamı kadar olan bir sermaye yıpranmış, iş yapmamış ve yitirilmiştir olur. Bütün bu sebeplerden dolayı bir maden ocağının ihtiyacı olan malzemeleri içine alacak büyüklükte olan ve sayısı biri aşmayan bir toplama yerinin bulunması gerektir. Toplama yeri dediğimiz sahanın yer üstünde ve malzeme nakliyatı yapılan kuyunun etrafında olması zorunluğudur. Hatta bir maden ocağının ikiden fazla kuyusu mevcut ise, bir kuyunun yalnız malzeme nakliyatı için kullanılması ve toplama yerinin orada olması tavsiye olunur. Diğer yandan böyle bir sahanın mümkün olduğu kadar az bir yüzeyi kaplaması, gerek saha içindeki yolların kısa tutulması ve gerekse zamandan istifade edilmesi yönlerinden, istenir. Verilmiş bir saha içerisinde en küçük çevreyi bir çember teşkil eder ve böylece çevre üzerinde dolaşan bir nokta, çıkış noktasına varıncaya kadar diğer geometrik şekillere nazaran asgarî olan bir yolu kateder. Bu sebepten, toplama yerinin bir çember şeklinde olması en iyisidir. Bir toplama yeri için nadiren çember şeklinde olan bir yüzey bulunmakla beraber, mevcut olan yüzeyin elips şekline sokulması kolayca mümkündür. Bu da sağlanamazsa, hiç ol-

mazsa uç ucuna gelen ve tek yönde işleyen, gidiş ve dönüşü olan bir yol ve ray sisteminin yapılması gerektir. Böylece toplama yerinin biçimine değindikten sonra, toplama yerini seçerken ve plânını yaparken hangi hususlara dikkat edilmesi gerektiği şöyle sıralanabilir :

- 1 — Toplama yerinin büyüklüğü tesellüm ve dağıtmayı pürüzsüz olarak yapabilecek bir oranda olmalıdır. Bunun için kuyunun malzeme nakliyatı kapasitesi ile, malzemelerin toplama yerinde ne kadar bırakılacağı göz önünde tutulmalıdır.
- 2 — Toplama yerinin eni ve boyu malzemelerin dağınıklığını önlemek ve fazla yol ile ray döşenmesine engel olmak için, asgarî tutulmalıdır.
- 3 — Toplama yeri boş ve dolu arabaların bekletildiği ray sistemlerini içine almalı ve kartiyelerin istasyonları kuyunun etrafında olmalıdır.
- 4 — Eğer istikbâlde çıkarılacak olan maden miktarı arttırılacak ise, buna oranlı olarak artacak olan malzeme miktarı göz önünde tutulmalı ve toplama yeri genişleyebilecek bir yanda seçilmelidir.
- 5 — Bir toplama yerinde :
  - a — Malzeme nakliyatı yapan boş arabaların istasyonu, kuyunun ağzına kadar getirilmeli ve rayların aşağıdaki tesislerin önünden geçerek, kuyunun karşıt ağzına dolu olarak gelebilmesi sağlanmalıdır. Dolu olan arabalar da kartiyelerin sırasına göre dizilmelidir.
  - b — Kuyudan çıkan ve içerisinde eski malzemelerin bulunduğu arabaların boşaltılabileceği bir yer bulunmalıdır. Burada belirli sayıdaki bir kaç işçi, yeniden kullanılacak malzemeleri, ufak tamire ihtiyacı olan malzemeleri, büyük tamiri gerekli kılan hasarları, tamamen hurda halindeki malzemeleri birbirinden ayırarak gerekli yerlere havale edebilirler.
  - c — Hurdaların boşaltıldığı yerin yanında ufak hasarlar için bir tamir atölyesi bulunmalıdır.
  - d — Tamir atölyesinin yanında bir depo olmalı ve bu depoda tüketim malzemeleri muhafaza edilmelidir.
  - e — Odun ve kerestenin istif edildiği yerin bir yanından ray diğer yanın-

dan ise lâstik tekerlekli bir aracın indirme yapabileceği genişlikte olan bir yol geçmelidir. Ayrıca istiflerin arası aracın girip çıkabileceği genişlikte olmalıdır,

- f — İstif yerinin başlangıcında veya sonunda bir hızar atölyesi bulunmalıdır.
- g — Yolun ve rayın keşiştiği bir köşede de bölmeler yapılarak oraya kum, tuğla, çakıl taşı, çimento gibi malzemeler konmalıdır,
- h — Depolanamayan ve uzun boyutlu malzemelerin muhafazası için de üstü kapalı ayrı bir yer yapılmalıdır. Buradaki istiflerin aralarından ve yanlarından yol ve ray geçmelidir,
- i — Kuyunun öbür yanına da dolu olan arabaların bekleyebileceği ve maden ocağının malzeme kapasitesine göre hesap edilmiş büyüklükte bir kartiyerler istasyonu yapılmalıdır.

Yukarıda belirtilen hususları daha iyi gösterebilmek için aşağıda basit bir toplama yeri şeması çizilmiştir.

Şimdiye kadar belirtilen kısımlarda, malzeme nakliyatı meselesini ele alırken neler yapılması gerektiği ifade edildi ve malzeme nakliyatı masraflarını kısalmak için bazı tavsiyelerde bulunuldu. Belirtilen özelliklerin önemi açık olmakla beraber, bu önemi ispatlayan ve pürüzleri gösteren gerçeklerin ortaya çıkması gerektir. Bunun için de meselenin organizasyonuna değinmek zorunluğu kendini gösterir. Ancak bu şekilde dar geçitler, yitirilen malzemeler, fazla işçi çalıştırılan yerler, yardımcı tesislerin kurulma zorunlukları gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Malzeme nakliyatının organizasyonu meselesinin içerisine de; yöneticilerin durumu, malzeme kontrol ve muhaza sistemleri girer.

Malzeme nakliyatının yönetilmesinde başlıca iki durum düşünülebilir. Ya bütün malzeme nakliyatı bir tek mühendisin sorumluluğuna bırakılır veya kısım şefleri kendi malzeme ikmâlinden kendüerl sorumlu tutulurlar. Bu durumda galeri nakliyatı, kuyu nakliyatı ve yer üstü tesellüm, istifleme ve nakliyatı için de birer sorumlu bulundurmak ve bütün bu sorumluları maden ocağı müdürlüğüne bağlamak gerektir. Belirtilen her iki imkânın da kendisine göre fayda ve mahzurları vardır ve bunların üzerinde durulması gerektir.

Eğer malzeme nakliyatı bölgesel idarecilere aynhrsa, muhakkak ki, sorumlu kişi kendi bölgesinin pürüzlerini daha iyi tanıy ve

meseleye hâkim olabilir. Malzeme nakliyatı ve maden nakliyatı aynı kişinin sorumluluğu altında olduğundan iki akım da daha iyi ayarlanabilir. Fakat malzeme nakliyatı tümüyle bir kişinin sorumluluğu altında bulunursa :

- 1 — Bölgelere geçiş yerlerindeki kesikliklerin bertaraf edilmesi kolaylaşır ve pürüzlerin sorumlusu tartışma konusu edilemez.
- 2 — Kontrol ve yürütme tek elde toplanırsa her işletme noktasının ihtiyacı daha iyi planlanabilir.
- 3 — İşçiler daha iyi organize edilebilir ve aynı işçi her zaman aynı işe verilebilir.
- 4 — İş biten ve henüz kullanılabilir olan, malzemelerle hurdaların bir sahibi ortaya çıkar.
- 5 — Malzeme nakliyatı konusundaki teknik gelişmeler daha iyi izlenir.

Bu imkânlardan hangisinin uygulanması gerektiği, sorunu, maden ocağının içinde bulunduğu şartlara göre değişir. Bunun için en önemli kıstas malzeme akımının yoğunluğudur. Meselâ günde 500 ton veya 1 000 ton cevher çıkaran maden ocaklarında birinci durum daha elverişli olabilir, ve günde 5 000 - 10 000 ton çıkaran bir kömür ocağında ise ikinci durum tercih edilebilir. Eğer bütün malzeme akımı bir tek elden yürütülürse, bu iş ile bir mühendisin meşgul olması da düşünülebilir. Malzeme mühendisi bu durumda aşağıdaki görevleri yerine getirmelidir:

- 1 — Bir malzeme akım şeması ve plânını hazırlamak ve gerçekleşmesini kontrol etmek.
- 2 — Toplama yerinin plânını yapmak.
- 3 — Maden ocağına yapılan her türlü malzeme tesellümü için nizamnameler hazırlamak.
- 4 — Malzeme akımının modernleştirilmesi ve randımanlı işleyebilmesi için gerekli tetkik ve teklifleri yapmak.
- 5 — Bütün malzeme akımının maliyet, güç ve organizasyon hesaplarını yapmak.
- 6 — Maden ocağı müdürüne gerekli ön bilgileri vermek ve teklifler yapmak.

- 7 — Malzeme nakliyatıyla ilgili personeli eğitmek ve personel yoğunluğunu tespit etmek.

Malzeme nakliyatı amaca uygun bir şekilde yapılması isteniyorsa, her iki durumda da ve hatta malzeme nakliyatına hiç önem verilmeyen bir ocakta da iyi veya kötü bir akım şeması ve malzeme kontrol sistemi kurulmalıdır. Bu kontrol sisteminde de başlıca şu durumlar düşünülebilir :

- a) İş yerinden merkeze sipariş yapılır ve merkez gereken malzemeyi gönderir.
- b) İş yerinden merkeze istek yapılır, merkez - müspet veya menfi - gerekli işlemi yapar ve sipariş yapan yere bilgi verir ve malzeme gönderecek yere uygulanması için durumu havale eder.
- c) Merkez her ay sonunda plânlamayı yapar, plânı iş yerindeki sorumlunun onayına sunar ve malzeme şevki bu plâna göre uygulanır. Plân dışı ortaya çıkabilen günlük değişimler ise, telefonla ve sözlü olarak merkeze bildirilerek, ek ihtiyaç giderilir.

Bu sistemlerden hangisinin uygulanması gerektiği sorunu, yine malzeme akımının yoğunluğuna ve personelin mevcut sistemdeki tutumuna göre değişir.

Yukarıda belirtilen ana esasların yanında, bunların teker teker uygulanma şemalarını vermek ve malzeme muhafaza sistemlerini belirtmek çok fazla yer tutar. Bunun için bu konulara girilmeyecektir. Aslında belirtilen her özelliğin derinliğine inerek örnekler vermek daha doğru olurdu. Fakat bu yazının ilk amacı malzeme nakliyatının önemini ispat etmek ve bu konu ile uğraşan bir madenciye bazı ip uçları vermektir. Yazının bu yönde faydalı olacağını ümit ederim.

#### R E F E R A N S L A R

- [1] Schulz, K. ; Dissertation T.H. Aachen (1960)  
[2] Öcal, M.D. Diploma Tezi. T.H. Aachen.