

# İSGB (Dahili) / OSGB (Harici) Hizmetler



## DERS 1



# Eğitim Konu Başlığı 1: İSGB (Dahili) / OSGB (Harici) Hizmetleri

## 1. Ders (45 dakika)

- İSGB /OSGB nedir?
  - İşyerinde İSGB kurulumu
  - OSGB hizmet alımı
- İSG açısından yeraltı maden işletmelerinde saha gözetiminde dikkat edilecek hususlar
  - Havalandırma
  - Su atımı
  - Tahkimat
  - Nakliyat

## 2. Ders (45 dakika)

- Maden işletmelerine ait “Teknik Periyodik Ölçümler” ve dikkat edilecek konular.
  - Periyodik ölçümler öncesi ve sonrası
- İşyerinde bulundurulacak belgeler ve bu belgelerin hazırlanmasında dikkat edilecek ayrıntılar;
  - İSG yönünden hazırlanması gereken evraklar ve “Sağlık Güvenlik Dokümanı”nın içeriği
  - “Onaylı Defter” ile ilgili detaylar

# İŞ SAĞLIğI VE GÜVENLİğİ KANUNU (6331)

## İŞ SAĞLIğI VE GÜVENLİğİ KANUNU (6331) Madde 4

(1) İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü

(2) İşyeri dışındaki uzman kişi ve kuruluşlardan hizmet alınması, işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz.

a) ... sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar.

b) İşyerinde alınan iş sağliğı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.

c) Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

# İŞ GÜVENLİĞİ HİZMETLERİNİN TEMİNİ

## İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 5

(1) İŞyeri hekimi ve İGU görevlendirmesi

(2) OSGB'lerden hizmet alımı

(3) ÇSGB kurulma durumu

(5) İŞ kazası veya meslek hastalığının meydana gelmesinde ihmali yargı kararı ile kesinleŐen İŞyeri hekimi veya İGU Bakanlığa bildirimi

## İŞYERİ SAĞLIK VE GÜVENLİK BİRİMİ (İSGB)

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 10

- (1) İSGB; en az bir işyeri hekimi ile işyerinin tehlike sınıfına **uygun** belgeye sahip en az bir İGU'nun görevlendirilmesi ile oluşturulur.
- (2) İş sağlığı ve güvenliği birimleri uygun büyüklükte, asıl işin yürütüldüğü mekânda ve giriş katta olmalıdır. En az 8m<sup>2</sup>'lik muayene odası ve en az 12 m<sup>2</sup>'lik bir ilkyardıım ve acil müdahale odası bulunur. **Tam zamanlı görevlendirilecek her işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı için aynı şartlarda ayrı birer oda tahsis edilir.** İSGB Ek-1'de belirtilen araç ve gereçlerle donatılır ve işyerinde çalışanların acil durumlarda en yakın sağlık birimine ulaştırılmasını sağlamak üzere uygun araç bulundurulur.
- (3) İSGB'nin bölümleri aynı alanda bulunur ve bu alan çalışanlar tarafından kolaylıkla görülebilecek şekilde işaretlenir.

## İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yürütülmesi amacıyla sağlanacak şartlar

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 11

- (1) Tam süreli işyeri hekimi ve İGU görevlendirilmesi gerekli olmayan hallerde işveren, görevlendirdiği kişi veya OSGB'lerin görevlerini yerine getirmeleri amacı ile asgari bu maddedeki şartları sağlar.
- (2) 50 ve daha fazla çalışanı olan işyerlerinde işveren,
  - a) İşyeri hekimi ile diğer sağlık personeline ve İGU'ya 8 m<sup>2</sup>'den az olmamak üzere toplam iki oda temin eder.
  - b) İşyerinde ayrıca acil durumlarda çalışanların en yakın sağlık birimine ulaştırılmasını sağlamak üzere uygun araç bulundurulur.
- (3) 50'den az çalışanı olan işyerlerinde işveren, işyeri hekimi, İGU ve diğer sağlık personelinin İSG hizmetini etkin verebilmesi için çalışma süresince kullanılmak üzere uygun bir yer sağlar.

## İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yürütülmesi amacıyla sağlanacak şartlar

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 11

(4) Birden fazla işyerinin bulunduğu iş merkezleri, iş hanları gibi yerlerde bulunan ve 50'den az çalışanı olan işverenlerin yürütecekleri İSG hizmetleri için; **koordinasyon yönetim tarafından sağlanmak üzere ortaklaşa kullanılabilir bir mekn** oluşturulabilir. Oluşturulacak mekndan hizmet sunulacak toplam çalışan sayısı 50'den az olması durumunda üçüncü fıkra, 50'den fazla olması durumunda ise ikinci fıkra hükümlerine uygunluk sağlanır.

(5) İSG hizmetlerinin yürütülmesi için işveren tarafından ayrılan **alışma yerlerinin bölüm ve birimlerinin aynı alan ierisinde bulunması esastır**. Bu bölüm ve birimlerin bulunduğu yerler çalışanlar tarafından kolaylıkla görülebilecek şekilde işaretlenir.

## İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yürütülmesi amacıyla sağlanacak şartlar

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 6 (1) İşveren:

- a) İşyerinden görevlendirilecek veya hizmet alınacak OSGB'de görevli işyeri hekimi, İGU ve diğer sağlık personelinin görevlendirilmesi konusunda **alışan temsilcilerinin önceden görüşlerinin alınmasını sağlar.**
- b) Görevlendirdiği veya hizmet aldığı OSGB'de görev yapan kişiler ile bunların çalışma saatleri, görev, yetki ve sorumlulukları konusunda **alışan temsilcisi ve çalışanları bilgilendirir.**
- c) alışanların sağlık ve güvenliğini etkilediği bilinen veya etkilemesi muhtemel konular hakkında; görevlendirdiği kişi veya hizmet aldığı **OSGB'yi**, başka işyerlerinden çalışmak üzere kendi işyerine gelen çalışanları ve bunların işverenlerini **bilgilendirir.**
- ) Başka bir işyerinden kendi işyerine çalışmak üzere gelen **alışanların sağlık bilgilerine, görevlendirdiği kişi veya hizmet aldığı OSGB'lerin ulaşabilmesini sağlar.**
- d) İSG mevzuatı gereği, yükümlü olduğu kayıt ve bildirimleri görevlendirdiği kişi veya hizmet aldığı OSGB ile **işbirliği işerisinde yapar.**



## İSGB ve OSGB'lerin görev, yetki ve sorumlulukları

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 13 (1)

- a) İşyerinde sağlık ve güvenlik risklerine karşı yürütülecek her türlü koruyucu, önleyici ve düzeltici faaliyeti kapsayacak şekilde, çalışma ortamı gözetimi konusunda işverene rehberlik yapılmasından ve öneriler hazırlayarak onayına sunulması
- b) Çalışanların sağlığını korumak ve geliştirmek amacı ile yapılacak sağlık gözetiminin uygulanması
- c) Çalışanların İSG eğitimleri ve bilgilendirilmeleri konusunda planlama yapılarak işverenin onayına sunulması
- ç) İşyerinde kaza, yangın, doğal afet ve bunun gibi acil müdahale gerektiren durumların belirlenmesi, acil durum planının hazırlanması, ilkyardım ve acil müdahale bakımından yapılması gereken uygulamaların organizasyonu ile ilgili diğer birim, kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapılması
- d) Yıllık çalışma planı, yıllık değerlendirme raporu, çalışma ortamının gözetimi, çalışanların sağlık gözetimi, iş kazası ve meslek hastalığı ile İSG'ye ilişkin bilgilerin ve çalışma sonuçlarının kayıt altına alınması

## İSGB ve OSGB'lerin görev, yetki ve sorumlulukları

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 13 (1)

e) Çalışanların yürüttüğü işler, işyerinde yapılan **risk değerlendirmesi** sonuçları ve maruziyet bilgileri ile işe giriş ve periyodik sağlık muayenesi sonuçları, iş kazaları ile meslek hastalıkları kayıtlarının, işyerindeki kişisel sağlık dosyalarında **gizlilik ilkesine uyularak saklanması**

f) İşyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri ile ilgili yönetmelik ile İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik kapsamında hizmet verdikleri alanlarda belirtilen **görevlerin yerine getirilip getirilmediğinin izlenmesi**

## İSGB ve OSGB'lerin görev, yetki ve sorumlulukları

### İSG Hizmetleri Yönetmeliği MADDE 13

2) İşyerlerinde İSG hizmeti sunmak üzere OSGB'lerce görevlendirilen işyeri hekimi ve İGU tarafından **saklanması gereken onaylı defter suretleri, (Ek ibare:RG-18/12/2014-29209)** yıllık çalışma planı ve yıllık değerlendirme raporu suretleri ile çalışanlara verilen İSG eğitimlerine dair kayıtlar **OSGB arşivinde tutulur** ve istenmesi halinde denetime yetkili memurlara gösterilir. Kendilerinden talep edilmese dahi, **sözleşme süresi sonunda bütün kayıt ve dosyalar OSGB'lerce işverene teslim edilir.**

3) İSGB ve OSGB'ler İSG hizmetlerinin sunulması sırasında **işin normal akışını aksatmamaya** özen gösterirler.



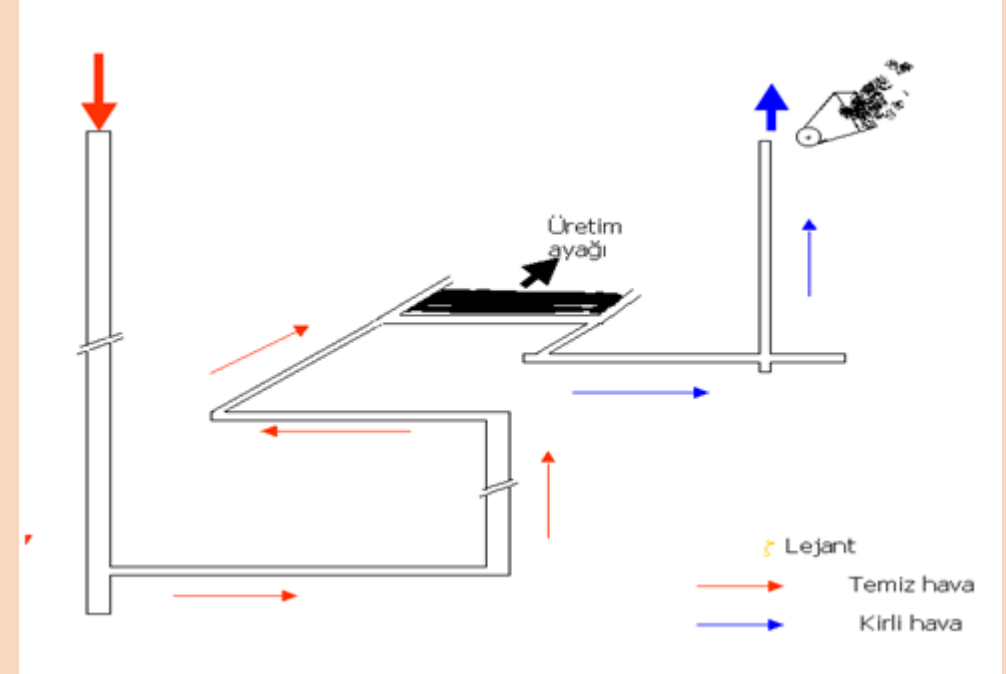
# İSG açısından yeraltı maden işletmelerinin saha gözetiminde dikkat edilmesi gereken en önemli faaliyetler

1. Havalandırma
2. Su Atımı
3. Tahkimat
4. Nakliyat

# Havalandırma

## Ocağa Verilecek Hava Miktarının Belirlenmesi

1. Çalışan başına hava ihtiyacına göre
2. Zararlı gaz hacmine göre
3. Oluşan toz miktarına göre
4. Yeraltı patlayıcı madde miktarına göre
5. Yeraltı dizel araçlarından yayılan gaz hacmine göre
6. Hava hızı limitlerine göre



# Havalandırma

## 1- Çalışan başına hava ihtiyacına göre

Ocak gaz içeriğine göre çalışan başına ihtiyaç duyulan hava miktarı hesabı

**Tablo 1.** Gaz içeriğine bağlı ocakların sınıflandırılması

Kategori	*Derinlik (m)	Gaz içeriği (m <sup>3</sup> /ton)
Az gazlı	< 180	< 2,8
Orta gazlı	180 - 360	2,8 – 8,5
Çok gazlı	360 - 900	8,5 – 19,8

\* Bitümlü kömürler için

Solunum için gerekli hava miktarları her bir işçi için şu değerlerdir.

Grizu miktarı çok az olan ocaklarda : 1-2 m<sup>3</sup>/dak

Grizu miktarı orta seviyede olan ocaklarda : 3-6 m<sup>3</sup>/dak

Grizu miktarı yüksek seviyeli ocaklarda : 20-25 m<sup>3</sup>/dak

**Kaynak:** Gönen, Mallı (2018), Dokuz Eylül Ün. Fen ve Müh. Dergisi  
Cilt:20 Sayı:60

**Kaynak:** ÇSGB, İş Teftik Kurulu Başkanlığı, Maden İşletmelerinde İSG Rehberi,  
Yayın No:43

# Havalandırma

## 2- Zararlı Gaz Hacmine göre

Bir ocakta, günlük çalışma süresi içinde yayılan gaz miktarı  $q$  ( $m^3/gün$ ) ise ve bu gazın ocak havası içindeki oranı %  $p$ 'ye düşürölmek istenirse, ocağa verilmesi gereken hava miktarı:

$$Q = \frac{100 \cdot q}{p \cdot t \cdot 60 \cdot 60} \quad q = m \cdot A \text{ (m}^3/\text{dak)}$$

- Q: Yayılan gaz miktarı esas alınarak ocağa verilecek hava miktarı ( $m^3/sn$ )  
q : Günlük çalışma süresi içinde (ocak havasına karışan) gaz miktarı ( $m^3/gün$ )  
m: Ton başına çıkacak metan miktarı ( $m^3/ton$ )  
A : Günlük üretim miktarı (ton/gün)  
p : Yayılan gazın ocak havasında izin verilen konsantrasyonu (%0.5)  
t : Günlük çalışma saati (saat/gün)

Örneğin;  $1,5 m^3/ton$   $CH_4$  gelirli  $20.000 ton/gün$  üretimi olan bir yeraltı kömür ocağında güvenli bir çalışma ortamı için ocağa verilmesi gereken hava miktarı yaklaşık  $70m^3/sn$  olacaktır.

(Skochinsky and Komarov, 1969, Ayvazoğlu 1986)

# Havalandırma

## 3- Oluşan toz miktarına göre

$$Q = \frac{E_d}{C_d} \cdot \frac{M}{3600}$$

Q : Hava miktarı (m<sup>3</sup>/sn)

$E_d$  : Solunabilir toz yayılma oranı (mg/t)

$C_d$  : İzin verilen solunabilir toz yoğunluğu (2,4 mg/m<sup>3</sup>) (*Tozla Mücadele Yönetmeliği Ek*)

M : Üretim miktarı (ton/saat)

Örneğin, 1300mg/ton toz geliri olan günlük 20.000 yeraltı kömür üreten ocakta güvenli bir çalışma ortamı için ocağa verilmesi gereken hava miktarı yaklaşık 125m<sup>3</sup>/sn olacaktır.



# Havalandırma

## 4- Yeraltı patlayıcı madde miktarına göre

Hesaplamalarda 1 kg patlayıcı maddenin ateşlenmesi sonucu 0,04 m<sup>3</sup> CO gazının açığa çıktığı kabul edilmektedir. Ocak havası içindeki CO oranının ise % 0,005'den fazla olmaması gerekir (McPherson, 1993).

$$Q = \frac{A \cdot a \cdot 100}{t \cdot 0,005}$$

Q : Gerekli hava miktarı (m<sup>3</sup>/dk)

A : Bir defada ateşlenen patlayıcı madde miktarı (kg)

a : 1 kg patlayıcı maddenin ateşlenmesi sonucu çıkan CO miktarı (0,04 m<sup>3</sup>/kg)

t : Havalandırma için ayrılan zaman (dk)

Örneğin; 2m<sup>3</sup>/sn hava verilen kazı arınında 2 kg patlayıcı ateşlemesi sonrası güvenli bir çalışma ortamı için yaklaşık 15 dakika beklenmesi gerekir.

# Havalandırma

## 5- Yeraltı dizel araçlarından yayılan gaz hacmine göre

En basit ve kullanışlı olan yöntem dizel araçların beher kW güç değeri için birim zamanda verilmesi öngörülen hava miktarı değerleridir. Bu değer 100 kW makine gücü için 6 – 8 m<sup>3</sup>/sn'dir.

$$Q = q \cdot \frac{G}{100}$$

Q : Gerekli hava miktarı (m<sup>3</sup>/sn)

q : 100 kW güç için gerekli hava miktarı (6 – 8 m<sup>3</sup>/sn)

G : Yeraltında çalışan dizel motorlu araçların toplam gücü (kW)

Örneğin, Dizel motorlu araç olarak 195kW 3 tane monoray kullanılan ocakta güvenli bir çalışma ortamı için ocağa verilmesi gereken hava miktarı yaklaşık 47m<sup>3</sup>/sn olacaktır.

(McPherson, 1993, DMT, 1991)

# Havalandırma

## 6- Hava hızı limitlerine göre

Hava hızının, aktif ocak yollarında 0,3 m/sn'den düşük olmaması gerekmektedir. Bu değerdeki hava hızları çalışanlar tarafından çok az hissedilmektedir. **Kazı arınlarında hava hızının 1–3 m/sn arasında olması tavsiye edilmektedir (McPherson, 1993)**. Hızın 4 m/sn'yi aştığı durumlarda, taşınan toz parçaları ve havanın soğutma etkisi nedeniyle ayakta çalışanlar rahatsız olmaktadır. Yeraltı madenlerde hava hızı için üst limit değerleri,

İşyeri	Hava Hızı (m/sn)
Kazı arını	4
Bant galerileri	5
Ana nakliyat yolları	6
Ana hava yolları	8
Nakliyat kuyusu	10
Havalandırma kuyusu	20

Yeraltı kömür madenlerinde; CH<sub>4</sub> + hava zayıf karışımından, CH<sub>4</sub> alt patlama limiti aşağıya çekilmesini önlemek için hava hızının **kazı arınında en az 1,5 m/sn** olması tavsiye edilir.

(McPherson, 1993, DMT, 1991)

## EK-3 Yeraltı Maden İşlerinin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Özel Hükümler

### Madde 8

**8.3:** Periyodik ölçüm, havalandırma planı, ocaktaki hava miktarı, havalandırma defteri, hava hızı (min 0,5 m/sn)

**8.4:** İnsan ve malzeme taşımada kullanılan kuyularda, lağımlarda, ana nefeslik yollarında, eğimli ve düz yollarda, **hava hızı max 8 m/sn**

**8.5:** %19'dan az O<sub>2</sub>, % 2'den çok CH<sub>4</sub>, 0.5'ten çok CO<sub>2</sub>, 50 ppm (%0.005)'den çok CO □ sadece önleyici faaliyetler ve kurtarma çalışmaları dışında çalışılmaz.

**8.6:** Terk edilen veya yeterince havalandırılmayan yerler topuk veya gaz sızdırmaz barajlarla ayrılır

**8.7:** Kapı ve perdeler, ana hava giriş çıkış yolları arasında bulunan barajlar yıkılmayacak sağlamlıkta olmalı

## EK-3 Yeraltı Maden İşlerinin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Özel Hükümler

### Madde 8

**8.8: Ana vantilatör ve aspiratörler birbirinden bağımsız iki ayrı enerji kaynağına bağlanır.**

**8.9: Sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülür.**

**8.11: Havalandırma yönergesi**

Havalandırma sisteminin doğal ya da cebri olarak sağlandığına dair bilgi

Havalandırma planı hakkında bilgi

Havalandırmayı etkileyebilecek durumlar

Havalandırmanın yapılmadığı bölgeler

Hava ölçümlerinin kim tarafından, hangi aralıklarla ve nerelerde yapılacağı

Yapılacak gaz ölçümleri

Ölçümler sonrasında alınacak tedbirler

## EK-3 Yeraltı Maden İşlerinin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Özel Hükümler

### Madde 10

**10.3:** Grizulu ocaklarda değerler her vardiyada ölçülür. **CH<sub>4</sub> % 1'in altına düşünceye kadar ölçüm sürer.** Sensörler O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, sıcaklık ve hava hızı değerlerini ölçecek şekilde yerleştirilir.

**Merkezi İzleme Sistemine Bağlı Sensörler;** ocağın ana hava giriş yolunda, üretim bölgelerinin her birinin temiz hava giriş ve hava dönüş yollarında, hazırlık çalışması yapılan bölgelerin hava dönüş yollarında ve ocağın kirli havasının ocak dışına çıktığı nefesliklerde bulunur.

**10.4** Bütün grizulu ocaklarının **havalandırma planında** tespit edilen istasyonlarında, en geç 10 günde bir gerekli ölçümler yapılır. Değişiklik durumunda ölçümler yenilenir.

**Her ekipte kalibre edilmiş en az bir seygar gaz ölçüm cihazı bulunur.**

Cihazlar CH<sub>4</sub>, CO, O<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>S gazlarını ölçecek özellikte olur. Ölçümler Havalandırma defterine kayıt edilir.

**10.5.** Havalandırma bir veya daha fazla mekanik sistemle sağlanır.

**10.7:** **Tali havalandırma** sadece ana havalandırma akışı ile bağlantısı bulunan **hazırlık ve kurtarma çalışmalarının yapıldığı yerlerde uygulanır.** **Kısa devreyi önleyecek tedbirler alınır.** Kullanılan vantüpler antistatik ve alev yürütmez özellikte olur.

## EK-3 Yeraltı Maden İşlerinin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Özel Hükümler

### Madde 10

**10.8:** Havalandırma esas itibariyle **aşağıdan yukarıya** doğru yapılır.

**10.11:** Aynı hava akımından yararlanan ayaklarda ve damar içindeki düz ve eğimli yollarda metan oranı **%1,5'u**, bunların bağlandığı **hava dönüş yollarında % 1'i geçmez**.

**10.15:** Genel havasındaki **CH<sub>4</sub> oranı % 1,5'i** geçen yerlerdeki iletkenlerin ve elektrikli aygıtların gerilimi derhal kesilir ve şartlar düzelmedikçe yeniden verilmez.

**10.17:** Ateşleyici grizulu ocaklarda **lağım deliklerini doldurmadan önce 25 m yarıçapındaki** bir alan içinde ve özellikle tavandaki boşluklar, çatlaklar ve oyuklarda grizu ölçümü yapar. Bu ölçüme **% 1 veya daha yüksek oranda CH<sub>4</sub> tespit edilirse lağımlar doldurulmaz**.

**10.18:** Ateşleyici, lağımların doldurulmasından sonra ve ateşlemeden önce ölçümü tekrarlar. CH<sub>4</sub> oranı %1'in altındaysa lağımlar ateşlenir, üstündeyse %1'in altına düşünceye kadar ateşleme yapılmaz. Kömür tozu bulunan veya kömür tozu oluşabilecek kömür damarlarının bulunduğu ocaklarda, **ateşlenecek yerlerde lağım delikleri doldurulmadan önce taş tozu serpmek, sulamak gibi koruyucu tedbirler alınır**.

## EK-3 Yeraltı Maden İşlerinin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Özel Hükümler

### Madde 11

**11.1:** Sağlık ve güvenlik dokümanında belirtilmedikçe, **kömür madenleri yanıcı toz bulunan maden ocakları olarak kabul edilir.**

**11.2:** Uygun olan patlayıcı maddeler ve ateşleyiciler kullanılır. (Emülsiyon patlayıcılar)

**11.3:** Yanıcı toz birikimini azaltacak, taş tozu ve benzeri maddelerle yanma özelliğini yok edecek veya **su ve benzeri maddelerde tozu bağlayarak** uzaklaştırılmasını sağlayacak tedbirler alınır.

**11.4:** Zincirleme toz patlamalarına neden olabilecek yanıcı toz ve/veya grizu patlamalarının yayılması patlama barajları yapılarak önlenir. ... **güncel taş tozu baraj yerleri, imalat haritalarında ve havalandırma planında gösterilir.**



# SU ATIMI

## Yeraltı Su Seviyesini Etkileyen Parametreler

- İklim, jeolojik ve hidrojeolojik şartlara bağlı olarak yeraltı su seviyesi değişim göstermektedir. Bu değişimler sürekli ya da kısa zamanda oluşabilmektedir.
- **Yeraltı su seviyesini (YASS)** etkileyen doğal parametrelerin başında yağışlar gelmektedir. Yağışlar yeraltına süzülecek seviyeye geldiğinde belirli bir süre sonra YASS'da yükselmeler meydana gelir. Bu süre; yağış türü, zeminin cinsi ve geçirgenliğe bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

# SU ATIMI

## Maden Sahasından Toplanacak Hidrojeolojik Veriler

1. Maden sahasını içeren su toplama havzasına dair yüzeysel verilerin toplanması
  - a. Topografya
  - b. Jeolojik durum
    - Litolojik birimlerin tanımlanması
    - Litolojik birimlerin hidrojeolojik özelliklerinin saptanması
    - Yapısal öğeler (fay, eklem, çatlak, kıvrım vb.)
  - c. Su noktalarına ilişkin veriler (kaynaklar, sızıntılar, su kuyuları)
  - d. Havzanın bitki örtüsü
2. Meteorolojik ve hidrolojik veriler
  - a. Yağış ve sıcaklık
  - b. Akarsu rejimleri ve süzülme

# SU ATIMI

## Maden Sahasından Toplanacak Hidrojeolojik Veriler

3. Yer altı incelemeleri
  - a. Kuyu logları
  - b. Kuyuların su düzeyi ölçümleri (statik ve dinamik)
  - c. Yer altı suyu kalitesi
  - d. Sondaj sırasında karşılaşılan su sorunları ve basınç deneyleri
  - e. Pompaj deneyleri
  - f. Yer altı suyu akış yönü ve hızının tespit edilmesi
4. Su havzasında yer alan eski işletmelere dair verilerin toplanması
5. Kuyu, tünel ve diğer işlemler esnasında elde edilen verilerin hidrojeolojik değerlendirilmesi.

# SU ATIMI

Yeraltı su geliri ve kullanma suyundan kaynaklanacak su miktarlarına göre su havuzları, tulumbalar ve su atım şebekesinin tasarımı yapılır. Yeraltı madende yapılan su havuzların seviye tespiti ile uzaktan çalışmasını merkezi izlemeden kontrolünün sağlanması tavsiye edilir.

## Yeraltı işletmeciliğinde suyun kontrolü aşağıdaki şekillerde yapılır:

- Topuk bırakma
- Dolgulu yöntemle çalışma
- Yeraltı sondajları
- Sementasyon (işlemin en temel amacı malzemelerin yüzey sertliği aşınma dayanımını yükseltmektir)
- Set ve barajlar yapmak

# TAHKİMAT

## Tahkimat Yapılırken Alınacak Önlemler

### A. Tahkimat Öncesi

- Bölgenin güvenliği
- Tavan ve yan duvarların kontrolü
- Kavlaklar düşürülmeli (düşme tehlikesi olan parçalar)
- Tahkimat malzemesinin uygunluğu
- Kullanılacak ekipmanın kontrolü

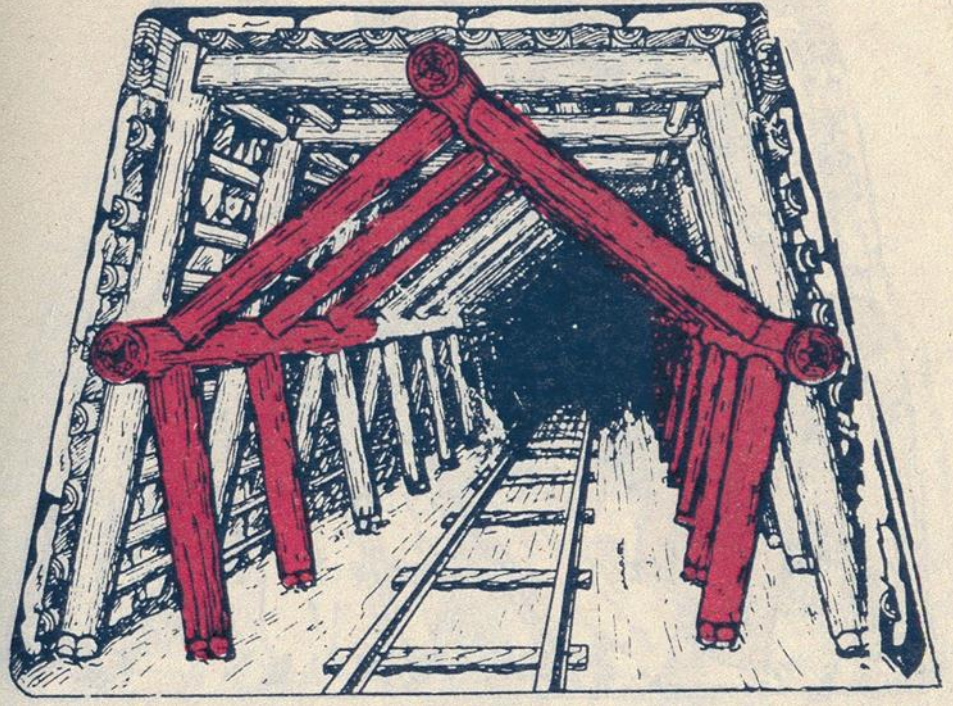
### B. Tahkimat Sırasında

- En kısa sürede tahkimatın yapılması
- Domuz damı değişiminde emniyet domuz damı yapılmalı
- Hasarlı malzeme kullanılmamalı
- Taş düşmelerine karşı kamalar kullanılmalı
- Fazla basınç gören yerlere kilit bağlar yapılmalı
- **Geniş kesitli çok basınç alan yerlere poligon bağ yapılmalı**
- **Eğimli yollarda orta bölme yapılarak insan ve malzeme nakli ayrılmalı**



# TAHKİMAT

## Galerilerde Ahşap Tahkimat : ÇİNTİLER ve ÇİNTİ HATALARI



3 Sarmalı Poligon Takviyesi



4 Sarmalı Poligon Takviyesi

# TAHKİMAT

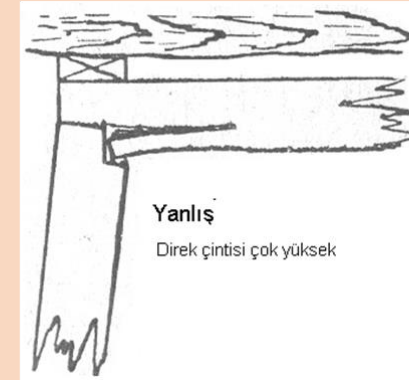
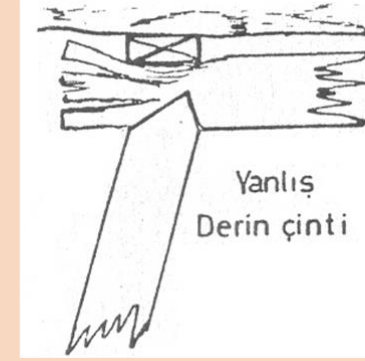
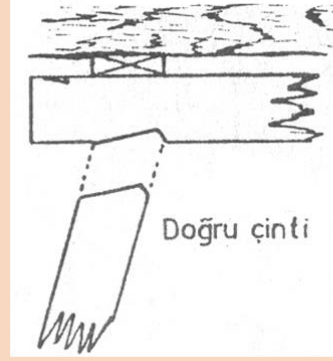
## Tahkimat Yapılırken Alınacak Önlemler

### C. Tahkimat Sonrasında;

Galeri izlenmeli, denge durumuna gelinceye kadar deformasyonların etkileri tespit edilmeli ve gerekli müdahale yapılmalıdır.

### Bu durumlarda;

- Tamir edilen bağlar eskilerle aynı yükseklikte olmalı
- Kırık boyunduruk değişiminde üst kamalanmalı
- Değişim sırasında yan direklere süren sürülmeli
- Tavanlarda ve yanlarda boşluklar varsa bunlar sıkıca doldurulmalı



# TAHKİMAT YÖNERGESİ

- a) Ocakta tahkimat gerektiren her kısımda (ayak, tavan vb.) tahkimattan sorumlu çalışanın belirlenmesi
- b) Tahkimatın yapılması sırasında evre güvenliğinin alınması
- c) alışma yapılan her ayakta uygun nitelik, miktar ve ebatlarda tahkimat malzemesinin bulunması
- ) alışılan yerin özelliğine, jeolojik, tektonik yapısına, fiziksel ve kimyasal özelliğine göre kademelere uygun tahkimat yapılması ile ilgili gerekli tedbirler
- d) Kendiliğinden yanmaya meyilli ve grizulu ocaklarda tahkimat yapılması ile ilgili gerekli tedbirler
- e) Güvenli çalışmaya imkan verecek arın düzlüğü ile ayak baş ve dibi arasındaki hiza genişliği ilgili tedbirler
- f) Tavan tahkimatının geri kazanılması
- g) Ayak arkasının düşürülmesi



# NAKLİYAT

## Nakliyat, hareket sistemi ve taşıyıcı güce göre sınıflandırılması

### 1. Raylı sistem

- Lokomotif
- Maden arabaları

### 2. Çelik halat sistemi ile taşıma

- Vinç-sonsuz halat
- Vinç-varagel
- Monoray
- Sonsuz halat makaralı

### 3. Konveyörlü sistem

- Bant konveyörler
- Zincirli konveyörler
- Bant-sonsuz halat

### 4. Tekerlekli sistem

- Lastik tekerlekli taşıyıcılar (kamyon, loader)
- Paletli taşıyıcılar

# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

1. Kuyularda tel kafesli sistem bulunuyorsa **insan ve malzeme taşınması ayrı ayrı yapılmalıdır**. İki kafesli taşıma sistemi bulunan kuyularda kafesin birinde insan, diğerinde ise malzeme taşınmalıdır.
2. **Otomatik hız ayarlama tertibatı bulunan kuyu taşıma sistemlerinde insan taşınmasındaki hız saniyede 12 metreyi, otomatik hız ayarlama tertibatı bulunmayanlarda ise hız saniyede 6 metreyi geçmemelidir.**
3. İnsan taşınmasındaki en ağır yük malzeme taşınmasındaki en ağır yükün % 75'ini geçmemelidir.
4. İnsan taşınmasında kullanılan kafeslerin kapıları; **dışarı açılmayacak**, kafes dışına bir şey taşmayacak, kendiliğinden açılmayacak ve **kilit tertibatları** dış tarafta olacak şekilde yapılmalıdır.
5. Mekanik araçlarla işçi taşımacılığında, inip binilen yerler iyice **aydınlatılmalıdır**.

# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

6. Bant konveyörlerle işçi taşımada; işçi taşıma bantları işverence belirlenmeli, inip binme yerlerine **uygun platformlar** yapılmalı, bant boyunca binme yerlerine olan uzaklık levhalarla gösterilmeli ve bantla işçi taşımacılığında uyulması gereken kurallar belirlenerek **binme ve inme yerlerine asılmalıdır.**
7. İşçilerin cevher ve malzeme nakil vasıtaları ile taşınmalarına izin verilmemelidir.
8. İşçilerin gidiş ve gelişlerine yarayan ve **eğimleri 25-45°** arası olan **yollarda** zemine **basamaklar** yapılmalı veya **merdiven** koyulmalı ve bunların uzunluğunca halattan veya tahtadan **korkuluk** bulundurulmalıdır. **Eğim 45°'yi geçtiği takdirde** merdiven ve en az her 25 metrede bir yarım kapak, **eğim 70°'yi geçerse** en az her 10 metrede bir **dinlenme sahanlığı** yapılmalıdır.

# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

9. Ana ihraç kuyularında; kafesler, kayıtlar, molet, şövelman halat ve bağlantıları, vinç ve bağlantıları vb. **tüm sistemler sağlam ve yeterli dayanıklılıkta olmalıdır.**
10. Kuyularda rösette kafes kapıları, kafes yerine oturuncaya kadar insan gücü ile veya kendiliğinden açılmamalıdır.
11. Ana yollarda mekanik araçlarla yapılan nakliyatta arabaların kancalandığı ve kancalarının çözüldüğü yollar eğimsiz olmalıdır. Kancalama yerlerinde vagonlar ile yan duvarlar arasında en az 60 cm'lik serbest kısım bulunmalıdır.
12. Nakliyatın gerçekleştirildiğı yollarda galeri tabanından 180 cm yüksekliğe kadar araçlarla galeri yan duvarlarından birisi arasında en az 60 cm yaya yolu bırakılmalıdır.

# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

13. Arabaların yoldan çıkması, kayması, devrilmesi vb. olayların önlenmesi için yollar bakımlı ve sağlam olmalıdır.
13. Arabaları kancalama ve kanca çözmelerinde sıkışma ve ezilmeleri önlemek için **en az 10 cm. tampon** çıkıntıları olmalıdır. Alçak galerilerde arabaları elleri ile itmeye mecbur olan işçilerin ellerini korumak için bu arabalara, kulp ve benzeri uygun tertibat yapılmalıdır.
13. El ile yapılan nakliyatta araba süren her işçinin birer lamba taşıması, yolun %0,5'ten fazla eğimli olmaması ve iki araba arasında mesafenin 15 metreden az olmaması gerekir. Lokomotiflerin önünde beyaz veya sarı, katarların son arabalarında kırmızı bir işaret lambası bulunmalıdır.

# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

16. Halatla yapılan taşımalarda, hareket halinde iken arabaları kancalamak ve kancalarını çözmek yasaktır. Varagel diplerinde boş araba beklenirken halatın boşta kalan kancası sağlam tespit edilmiş bir halkaya takılmalıdır. Bütün varagel ve vinç başlarında ve ara katlarda arabaların kaçmasına engel olacak karakol veya durdurucu bir düzen kurulmalıdır.
17. **Arızalı taşıma araçları servise verilmemelidir.**
18. Malzeme ve cevher taşınan mekanik araçlara insan binmesinin yasak olduğu işaretlerle belirtilmelidir.



# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

19. Bant ve zincirli konveyörler, makiniste haber vermek üzere, işaretleşme araçları ile veya herhangi bir noktada durdurmak amacıyla bir durdurucu düzenle donatılmalıdır.
20. Konveyörler, altlarında, üstlerinde ve her iki yanlarında uygun, serbest bir alan kalacak ve tahkimata sürtünmeyecek, taşıyıcı araçla yan duvarlardan biri arasında en az 60 cm genişlikte, her türlü engelden arınmış bir geçit bırakılacak biçimde yerleştirilmelidir.

# NAKLİYAT

## Ocak Nakliyatında Alınacak Önlemler

21. Konveyörlerin tehlikeli kısımları, özellikle baş ve kuyruk tamburları uygun ve güvenli bir koruyucu altında bulundurulmalıdır.
22. Kuyu başlarında, rösetlerde ve vinç dairelerinde insan nakliyatı sırasında kullanılmak üzere yedek aydınlatma araçları bulundurulmalıdır.
23. Yeraltı maden işyerlerinde kullanılan **bant konveyörler, TS EN 14973** standardına uygun olmalıdır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# Teşekkür ederim.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

**Bu sunum Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali desteğiyle üretilmiş ve geliştirilmiştir. İçeriğinden yalnızca WYG Türkiye liderliğindeki konsorsiyum sorumlu olup, bu içerik hiçbir şekilde Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtılmamaktadır.**