

# MADEN EMNİYET TÜZÜĞÜNDE BASINÇLI HAVA İLE İLGİLİ MADENLERİN KRİTİĞİ

Berrin KÖSE (\*)

## ÖZET

*Bu bildirinin ilk bölümünde Maden Emniyet Tüzüğü ile işçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzükleri karşılaştırılmış, basınçlı hava ve makinalarının kullanımında karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği sorunları ile ilgili maddeler incelenmiştir, ikinci bölümde, konu ile ilgili iş kazaları ve sağlık sorunları Zonguldak Kömür Havzasından örnekler ile ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmada 1984 Maden Emniyet Tüzüğü'nün bu konuda ne yeterli ne de etkin olmadığı sonucuna varılmıştır. Son olarak, tüzüğe eklenmesi gereken hususlar öneriler halinde sunulmuştur.*

## ABSTRACT

*In the first part of this paper, the Mining Safety Code has been compared with the Code of Workers' Health and Work Safety, and the rules associated with the health and safety problems encountered in the use of compressed air and related machines have been studied.*

*In the second part, the related accidents and health problems have been demonstrated by the examples from Zonguldak Coal Region. In the study, it has been concluded that the Mining Safety Code of 1984 is neither adequate nor operative regarding this subject. Finally, the items which should be included in the code have been presented as suggestions.*

(\*) Araş. Gör-, Maden Yük. Muh., HÜ Maden Muh. Bölümü, ANKARA.

## 1. GİRİŞ

Elde edilmesi ve iletimi sırasında oluşan kayıplar nedeni ile diğer enerji türlerine oranla çok pahalı olan basınçlı hava enerjisinin madencilik sektöründe yaygın olarak kullanılış nedeni, yanıcı ve patlayıcı gaz ortamlarında güvenli bir çalışma ortamı yaratmasıdır.

Havzada 1985 yılı elektrik enerjisi gideri 345 918 021 (2) kwh olup, bunun yaklaşık dörtte üçü (3) basınçlı hava üretimi için harcanmaktadır. Bu kadar büyük mali yatırım gerektiren bu enerji türü, havzadaki çalışma koşullarında kendisinden beklenen güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratmak görevini yerine getirmemektedir. Bildirinin amacı, Maden Emniyet Tüzüğü'nün hataları önlemedeki yaptırım gücünü, eksikliklerini araştırmak, iyileştirici öneriler sunmaktır.

## 2. İLGİLİ MEVZUATIN İNCELENMESİ

### 2.1. Genel Bilgiler

Bilindiği gibi; İşyerlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği konuları her kurumun kendi iş koluna ait tüzükleri ve bunların daha alt birimî olan yönetmelik ve tebliğlerle ortaya koyulmaktadır. Söz konusu tüzüklerin üzerinde ise İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü ve en son olarak da yasalar bulunmaktadır.

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün (4) kapsamı çok genel olup; her işvereni, İşyerinde İşçilerin sağlığını ve iş güvenliğini sağlamak için tüzükte belirtilen koşulları yerine getirmek, araçları noksansız bulundurmak ve gerekli olanları yerine getirmekle ve işçileri de bu kurallara uymakla yükümlü tutmaktadır.

1475 Sayılı İş Kanunu'nun 74. maddesine göre Bakanlar Kurulu'nun 84/8428 sayılı kararıyla 13.8.84 tarihinde kararlaştırılan ve 22.10.84 gün ve 18559 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Maden Emniyet Tüzüğü'nün (5) 1. maddesinin kapsamı şu şekilde belirtilmektedir; Doğada element, bileşik veya karışım halinde bulunan maddelerin araştırılması, işletmeye hazırlanması, işletilmesi, çıkarılması ve zenginleştirilmesinde çalışan işyerlerinde, taş ocaklarında ve tünel yapımında İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı'nda genel olarak öngörülenler yanında alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri bu tüzükte gösterilmiştir.

İki tüzüğün kapsamı karşılaştırıldığında, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün genel ilkeleri tanımlaması, Maden Emniyet Tüzüğü'nün ise genel olarak öngörülen bu önlemler yanında çalışılan işyerinin koşullarına uygun olarak alınması gerekli diğer sağlık ve güvenlik önlemlerini belirlemesi gerektiği görülür. Her iki tüzüğün basınçlı hava konusu ile ilgili maddeleri incelenerek "kapsamların" ne derecede gerçekleştirilebildiği anlaşılabilir.

## 2.2. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü

### 2.2.1. Basıncılı Hava ile İlgili Maddeler

Tüzüğün 240-249'a kadar olan maddeleri bu konu ile ilgilidir ve içerikleri de aşağıda belirtildiği gibidir (4):

Madde 240: Kompresörlerde basınç, ayarlanmış basınca ulaştığında, kompresör motorunun otomatik olarak durması sağlanacak ve motorun durması geciktiginde, basınçlı havayı boş verecek bir güvenlik tertibatı bulunacaktır.

Madde 241: Hava kompresörlerinin hız regülatörü, periyodik olarak kontrol edilecek, her zaman iyi çalışır durumda tutulacak ve bunlarda soğutma suyunun akışının gözle izlenebileceği bir tertibat yapılacaktır.

Sabit kompresörlerin temiz hava emmeleri sağlanacak ve patlayıcı, zararlı ve zehirli gaz, duman ve toz emilmesi önlenecektir.

Hava kompresörü ile hava tankları arasında, yağ ve nem ayırıcıları bulunacak ve bunlar hiçbir şekilde çıkarılmayacaktır.

Hava kompresörlerinin çıkış borusu üzerinde stop valfi bulunduğu, bu valf ile kompresör arasında bir adet güvenlik sübabi konacaktır.

Madde 242: Buhar ve gaz ile çalışan kompresörlerin çıkış borularına, elle kumanda edilen ve yavaş kapanan bir valf konacaktır.

Madde 244: Kompresörlerin güvenlikle çalışmalarını sağlamak üzere; kompresörlerin montajından sonra ve çalıştırılmasından önce, kompresörler üzerinde yapılacak değişiklik ve büyük onarımlardan sonra, periyodik olarak yılda bir kontrol ve deneyleri, ehliyeti hükümet ya da mahalli idarelerce kabul edilen teknik elemanlar tarafından yapılacak ve sonuçları sicil kartına veya defterine işlenecektir.

Kompresörlerin her kademesinde basınç deneyi, o kademedeki müsaade edilen en yüksek basıncın 1,5 katı ile yapılacaktır.

Madde 245 : Kompresörler üzerine aşağıdaki bilgiler yazılı bir plaka, imalatçı firma tarafından konacaktır.

- İmalatçı firmanın adı,
- Yapıldığı yıl,
- En yüksek çalışma basıncı,
- Kompresörün sıkıştırdığı gazın cinsi ve miktarı.

Madde 246: Kompresörlerin, tehlike anında, uzak bir yerden durdurulması sağlanacaktır.

Madde 247: Kompresörlerin hava depolarında güvenlik sübafası bulunacak ve bu sübaplardan çıkan gazlara karşı gerekli tedbirler alınacak ve emniyet subaplarının açıldığını bildiren uygun uyarma tertibatı yapılacaktır.

Madde 248 : Kompresörlerde, her kompresöre özgü, özel kompresör yağı kullanılacaktır.

Madde 249: Sabit kompresörlerin depoları, patlamalara karşı dayanıklı bir bölme olacak; seyyar kompresörler, çalışan işçilerden en az 10 m. uzaklıkta veya dayanıklı bir bölme içinde bulunacaktır.

#### 2.2.2. Gürültü ve Titreşimle İlgili Maddeler

Kompresör sistemleri ve basınçlı havanın tüketildiği iş yerleri, gürültü ve titreşimin yoğun olduğu çalışma merkezleri olduğundan, bu konulardaki maddeler de incelenmelidir (4).

Madde 78: Gürültünün zararlı etkilerinden korunmak için aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- İşyerlerinde gürültü çıkaran makinaların monte edilmeleri sırasında işyeri tabanı, titreşimi ve sesi azaltacak malzeme ve sistemle yapılacaktır.
- Gürültülü işyerlerinin duvarları, sesin yansımaları önleyecek malzeme ile kaplanacak ve bu binalar, çift kapılı, çift pencereci inşa edilecektir. Duvarlar, ses geçirmeyen malzeme ile yapılacaktır.
- Gürültünün azaltılmadığı hallerde, bu tüzüğün 22. maddesi hükümleri uygulanacaktır.
- Gürültülü işlerde çalışacak işçilerin, işe alınırken, genel sağlık muayeneleri yapılacak, özellikle duyma durumu ve derecesi ölçülecek, kulak ve sinir sistemi hastalığı olanlar ile bu sistemde arızası bulunanlar ve hipertansiyonlular, bu işlere alınmayacaklardır. Ancak doğuştan sağır ve dilsiz olanlar, bu işlere alınabileceklerdir.
- Gürültülü işlerde çalışan işçilerin, periyodik olarak, genel sağlık muayeneleri yapılacaktır. Duyma durumunda azalma ve herhangi bir bozukluk görülenler ve kulak ve sinir hastalığı bulunanlar ve hipertansiyonlu olanlar, çalıştıkları işlerden ayrılacaklar, kontrol ve tedavi altına alınacaklardır.

Titreşim ile ilgili maddeler aşağıda verilmiştir (4):

Madde 79: Titreşim yapan aletlerle yapılan çalışmalarda aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- Titreşim yapan aletlerle çalışacak işçilerin, işe alınırken genel sağlık muayeneleri yapılacak, özellikle kemik, eklem ve damar sistemleri incelenecek ve bu sistemlerle ilgili bir hastalığı veya arızası olanlar, bu işlere alınmayacaklardır.
- Titreşim yapan aletlerle çalışan işçilerin, periyodik olarak, sağlık muayeneleri yapılacaktır. Kemik, eklem ve damar sistemleri ile ilgili bir hastalığı veya arızası görülenler, çalıştıkları işlerden ayrılacaklar, kontrol ve tedavi altına alınacaklardır.

Madde 22: Ağır ve tehlikeli işlerin yapılmadığı yerlerde, gürültü derecesi 80 dB i geçmeyecektir. Daha çok gürültülü çalışmayı gerektiren işlerin yapıldığı yerlerde, gürültü derecesi en çok 95 dB olabilir. Ancak bu durumda işçilere başlık, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi uygun koruyucu araç ve gereçler verilecektir.

### 23. Maden Tüzüğünde Basıncılı Hava ile İlgili Maddeler

Kapsamı İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünden daha geniş olması gereken Maden Emniyet Tüzüğü'nün konu ile ilgili maddeleri ise şunlardır (5):

Madde 316: Yeraltında kullanılacak basınçlı havayı sağlayacak kompresörlerin kurulması, çalıştırılması bakımı ve korunmasında aşağıdaki esaslara uyulur;

- a) Kompresöre giren hava olabildiğince kuru, temiz ve serin olacaktır,
- b) Kompresör içindeki havanın en yüksek sıcaklığı, kompresörün yağlanması için kullanılan yağın parlama noktasından en az 30°C düşük olacaktır,
- c) Hava sıcaklığının aşırı yükselmesi veya kompresörün soğutma sisteminde kullanılan sıvının dolaşımında bir kesilme meydana gelmesi durumunda, kompresörde otomatik olarak veya makinist tarafından durdurulmasını sağlayacak bir düzen bulunacaktır,
- d) Kuyu diplerine boru ile gönderilen basınçlı havanın, olabildiğince kuru ve serin olmasına dikkat edilecektir,
- e) Kompresörlerin yağlanması için kullanılacak yağlar, standartlara uygun olacaktır.

Madde 317: Ocak içinde ve dışında kullanılacak basınçlı hava depolarının yapımı, malzeme ve donanımı standartlara uygun olacaktır.

Görüldüğü gibi Maden Emniyet Tüzüğü'nün kapsamı çok sınırlı kalmaktadır.

### 3. BASINÇLI HAVA İLE İLGİLİ İŞ KAZALARI VE SAĞLIK SORUNLARI

TTK'da basınçlı hava nedeni ile meydana gelen kazalar incelendiğinde bu daha somut olarak görülebilecektir.

### 3.1. Yaralanma İle Sonuçlanan İş Kazaları

TTK Üzülmaz Bölgesinde 1975-84 yılları arasında meydana gelen ve yaralanma ile sonuçlanan olaylara bakıldığında (Çizelge 1), boru ve hortum patlaması olaylarının toplam % 42.80 oranında meydana geldiği görülür.

Çizelge 1 – TTK Üzülmaz Bölgesinde Yaralanma İle Sonuçlanan Kazalar (1975-84), (6)

| KAZANIN OLUŞ ŞEKLİ                             | SAYISI    | ORANI %    |
|--|-----------|------------|
| Boru patlaması                                 | 6         | 21.4       |
| Hortum patlaması                               | 6         | 21.4       |
| Bağlantı sırasında hortumun denetimden çıkması | 6         | 21.4       |
| Boru ya da hortumların içlerinin dolu olması   | 3         | 10.7       |
| Diğer  | 7         | 25         |
| <b>TOPLAM</b>                                  | <b>28</b> | <b>100</b> |

Bunların nedeni; ömürlerinin standard olarak tüzükte belirtilmemesi, boruların ancak patlamaları, yırtılmaları halinde eski olduklarına karar verilerek değiştirilmesidir. Havzadaki borular ömürlerini doldurmaya başladıklarından, önümüzdeki yıllarda bu tür kazaların sayısında artış görülmesi beklenmektedir.

### 3.2. Ölüm İle Sonuçlanan İş Kazaları

Havzada basınçlı hava nedeni ile meydana geldiği saptanan beş ölümlü kaza vardır (Çizelge 2).

Çizelge 2 - Havzada Basınçlı Havanın Neden Olduğu Ölümlü Kazalar (6)

| KAZANIN OLUŞ ŞEKLİ   | SAYISI |
|--|--------|
| Kazaları önlemek amacı ile basınçlı hava boruları üzerine tesbit edilen ağaç tıpların, yuvalarından fırlayarak yoldan geçmekte olan kişilere isabet etmesi | 2      |
| Pas nedeni ile et kalınlığı limit değere ulaşan borunun patlaması  | 2      |
| Bağlantı sırasında hortumun denetimden çıkması   | 1      |

Daha önceki örnekte de görüldüğü gibi boru patlaması nedeni ile iki ölümlü kaza olayı vardır. Bunlardan biri 1985 yılı içinde meydana gelmiştir. Borularda nemden ötürü paslanma oluşmakta, şebekedeki suyun ortamdan uzaklaştırılması işi belli bir programa bağlanmadığı için borular incelmekte, belli bir kalınlığa ulaşıldığında ise havanın basıncına dayanamayıp patlamaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi su alma işlemi kesinlikle programa bağlanmalı, boru ömürleri standard hale getirilmeli, ömrünü tamamlayan borular derhal değiştirilmelidir.

### 3.3. Yangına Neden Olan Teknik Hatalar

Son yıllarda TTK Kozlu Bölgesinde, basınçlı hava şebekesinde, meydana gelen iki yanma olayı vardır. Bu olaylar, görevli mühendisin ilgisi sayesinde bir faciaya neden olmadan önlenebilmiştir. Yangın olayının nedeni, flanşlı bağlantıda sızdırmazlık amacı ile kullanılan lastik contanın uygun özellikte olmamasıdır. Sızdırmazlığı sağlamak için eski lastik bantlar kullanılmaktadır. Yanma olayına ise bu eski bant üzerinde çivi deliği neden olmuştur.

Olayın açıklaması şu şekildedir. Kompresörler, hareketli kısımlarının aşınmaması için yağlanmaktadır. Havanın sıkıştırılması sırasında oluşan sıcaklık, genellikle hava ile karışan yağlayıcı maddelerin buhar (aşabileceği kadar yüksektir. Bu koşullar, patlayıcı bir karışımın oluşmasına neden olabilir. Daha sonra contadan geçerken çivi deliğine kaçan karışımın sıcaklığı, basıncın artmasından ötürü daha da artar. Patlama için gerekli sıcaklığa ulaşıldığında da patlama olayı meydana gelmektedir (7).

Bu olay akla iki soruyu getirmektedir;

- Bu tür olaylar her zaman felakete neden olmadan farkedilebilecek midir?
- Bugüne kadar meydana gelmiş ve nedeni hâlâ saptanamayan ocak yangınları, grizu vs. patlamaları bu nedene bağlanabilirini?

Bu soruların yanıtları mutlaka verilmelidir.

### 3.4. İşçi Sağlığı Sorunları

Son örnek de basınçlı havanın neden olduğu meslek hastalıklarıdır. Basınçlı hava üretim ve tüketim noktaları gürültü ve titreşimin yoğun olduğu yerlerdir. Bunun sonucunda buralarda çalışan işçilerde işitme, sinir sistemi ve eklem hastalıklarının görülmesi gerekir. 1973-82 yılları arasında ülke çapında yapılan bir taramada tüm meslek dallarında toplam 349 işitme kaybı olayına rastlanmıştır (8) ve bunlar arasında maden işkoluna ait hiçbir olay yoktur. Gürültü zararlarının meslek hastalığı sayılabilmesi için gürültülü işte en az iki yıl, gürültü şiddeti sürekli olarak 85 dB'in üstünde olan işlerde en az 30 gün çalışılmış olması yeterlidir (8).

Çizelge 3,4 ve 5'de TTK'nın bazı işyerlerinde 1980 yılında yapılan gürültü ölçümü sonuçları verilmiştir.

Çizelge 3— Yeraltında Taşta Sürülen Bir Galeride Gurultu Araştırması (9)

| Yapılan İş                             | Gürültü Ölçüm Adedi | Ort. Gürültü Düzeyi |
|--|---------------------|---------------------|
| Delici Yükleyici Çalışmıyor            | 6                   | 71 dB(A)            |
| Yükleyici çalışıyor                    | 9                   | 104.4 dB(A)         |
| Delici çalışıyor                       |                     |                     |
| a)Makinabaşı                           | 8                   | 104.0 dB(A)         |
| b) Burgu başı                          | 8                   | 110.0 dB(A)         |
| Delici ve yükleyici birlikte çalışıyor | 14                  | 106 dB(A)           |

Çizelge 4 — Yeraltı Çeşitli İş Makinaları Civarında Gürültü Ölçümleri (9)

|                                    |  |              |
|------------------------------------|--|--------------|
| Basınçlı hava vantilatörü          |  |              |
| Yam (Şebekeye seri bağlı)          |  | 92 dB(A)     |
| 5 m. civarı                        |  | 82 dB(A)     |
| Basınçlı hava vantilatörü          |  |              |
| Alına 15 m. ağızda                 |  | 100 dB(A)    |
| Alında                             |  | 88-90 dB(A)  |
| Nargile tulumba yam                |  | 90 dB(A)     |
| Paletli yükleyici sürücü yeri      |  | 96-105 dB(A) |
| Rayda hareketli yükleyici (EIMCO)  |  | 88-90 dB(A)  |
| Lağım delme işleri - Matkap tutucu |  | 110 dB(A)    |
| Makina tutucu                      |  | 102 dB(A)    |
| Çiftmakina                         |  |              |
| Matkap tutucu                      |  | 95 dB(A)     |
| Makina tutucu                      |  | 90-98 dB(A)  |

Görüldüğü gibi işitme organlarında meslek hastalığı oluşturabilecek koşullar fazlasıyla vardır. Yapılan araştırmada, bu koşullar altında meslek hastalığına rastlanmamasının iki nedeni vardır:

- Kurum bu tür kayıtları tutmamaktadır,
- İşçi, hastalığı saptandığı takdirde yerüstündeki bir işe verileceğini, bu nedenle de ekonomik yönden zarara uğrayacağını bilmektedir. Buna karşı da hastalığını saklamaktadır.

Titreşim sonucu oluşabilecek meslek hastalıkları ve sinir sistemi hastalıklarına ait de hiç bir İstatistiksel bilgiye ya da kayıda rastlanmamıştır.

Çizelge S — Çeşitli Yerüstü İşyerlerinde Yapılan Gürültü Ölçmeleri (9)

|                                   |    |  |       |  |  |  |     |  |             |
|-----------------------------------|----|--|-------|--|--|--|-----|--|-------------|
| Asma kompresörü                   |    |  |       |  |  |  |     |  |             |
| Yeni Bekleme yeri (onanma muhtaç) |    |  |       |  |  |  |     |  | 88 dB(A)    |
| Kontrol panosu                    |    |  |       |  |  |  |     |  | 92 dB(A)    |
| Eski Bekleme yeri                 |    |  |       |  |  |  |     |  | 75 dB(A)    |
| Kontrol panosu                    |    |  |       |  |  |  |     |  | 98 dB(A)    |
| Alt kat                           |    |  |       |  |  |  |     |  | 95-99 dB(A) |
| Dilaver Kompresörü                |    |  |       |  |  |  |     |  |             |
| Makinayarı                        |    |  |       |  |  |  |     |  | 87 dB(A)    |
| Bekleme odası                     |    |  |       |  |  |  |     |  | 68dB(A)     |
| Kontrol panosu                    |    |  |       |  |  |  |     |  | 85 dB(A)    |
| Karadon Bölge Turbo Kompresörü    |    |  |       |  |  |  |     |  |             |
| Bekleme odası (onanma muhtaç)     |    |  |       |  |  |  |     |  | 86 dB(A)    |
| Kontrol panosu                    |    |  |       |  |  |  |     |  | 102 dB(A)   |
| AEG yan                           |    |  |       |  |  |  |     |  | 108 dB(A)   |
| DEM                               | AG |  | duvar |  |  |  | yam |  | 103 dB (A)  |
| DEMA'lar arası                    |    |  |       |  |  |  |     |  | 106dB (A)   |
| Alt kat                           |    |  |       |  |  |  |     |  | HOdB(A)     |
| Çaydamar Kompresörü               |    |  |       |  |  |  |     |  |             |
| Bekleme odası                     |    |  |       |  |  |  |     |  | 74 dB(A)    |
| Dışarı                            |    |  |       |  |  |  |     |  | 90-92 dB(A) |

#### 4. SONUÇLAR

Tüzüklerin ve havzada meydana gelen kazaların incelenmesinden sonra şu sonuçlara varılmıştır.

- Basınçlı hava konusunda İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün kapsamı Maden Emniyet Tüzüğü'nün kapsamından daha geniştir.  
Bu, Maden Emniyet Tüzüğü'nde belirlenen "KAPSAJvTm oluşturulmadığını gösterir.
- Örneklerin tümü incelendiğinde; yürürlükte olan Maden Emniyet Tüzüğü'nün, meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemede hiçbir etkinliği olmadığı açıkça görülmektedir.
- Madencilikte çok Önemli olan ve kesinlikle mücadele edilmesi gereken gürültü ve titreşim konusu, Maden Emniyet Tüzüğü'nde yer almamaktadır.

#### 5. ÖNERİLER

Basınçlı hava konusunda, bazı ülkelerin tüzükleri de incelenerek aşağıdaki konular önerilmiştir;

- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünde, basınçlı hava konusundaki tüm maddeler Maden Emniyet Tüzüğüne alınmalıdır.
- Aynı şekilde, gürültü ve titreşim konusundaki maddeler de tüzüğe alınmalıdır. Bunlara ek olarak tüzükte yer alması gereken diğer maddeler de şunlardır:
- Kompresörler ve basınçlı hava depoları otomatik hava boşaltma vanaları, basınç ölçme aletleri ve su toplama vanaları ile donatılmalıdır (10,11,12).
- Basınçlı hava depoları, TSE'nin kazanlar ve basınçlı hava depoları için önerdiği uygun emniyet faktörüne sahip olmalıdır.
- Basınçlı hava depoları\* temiz olmalı, kömürleşmiş yağ ya da yanmaya uygun diğer malzemeden arınmış olarak muhafaza edilmelidir. Depolar yılda en azından bir defa, bu işte uzman ve ehliyetli bir usta tarafından muayene edilmeli, bu kontrollerden elde edilen bulgular mutlaka kayıt edilmelidir (10).
- Kompresörler, satıcı firmaların önerilerine uygun olarak çalıştırılmalı ve yağlanmalıdır,
- Kompresör çıkış boruları periyodik olarak temizlenmelidir,
- Kompresörler periyodik olarak sökülmeli, tüm vanalar ve piston yayları iyice kontrol edilmelidir. Bozuk vana ve yaylar değiştirilmeli, sonuçlar mutlaka kayıt edilmelidir (10,11,12).
- Kompresörler, basınçlı hava depoları ve şebekedeki tamir-bakım çalışmaları sistemin basıncı atmosfer basıncına düşmeden yapılmamalıdır.
- Basınçlı hava şebekelerinin, her vardiyada en az bir nemi alınmalıdır (11, 12).
- Basınçlı hava şebekelerindeki güvenlik aletleri her vardiyanın başlangıcında kontrol edilmelidir (11,12).
- Şebekelerde kelepçeli bağlantı kullanılmamalıdır.
- Flanşlı bağlantıda, sızdırmazlığı sağlamak için TSE'nin belirleyeceği standartlara uygun conta kullanılmalıdır.
- Basınçlı hava boruları ve hortumları TSE'nin önereceği süre kadar kullanılmalıdır. Tüzükte süre belirtilmelidir.
- Basınçlı hava hortumlarının bağlantı yerlerinde ani fırlamaları önlemek için emniyet zincirleri bulundurulmalıdır (12).

- Soğutma sularının sertliğini düşürücü önlemler alınmalı, suyun sertliği her vardiyada periyodik olarak ölçülmelidir.
- Basıncılı hava hortumları, motorlara takılmadan önce vanalar açılmamalıdır.
- Ocak yetkilisi, çalışanların sağlığına olumsuz etki yapan aşırı titreşimi minimuma indirmek için mümkün olan önlemleri almalıdır (10).
- Ocağın gürültü kontrol şeması çıkarılmalı, bu şema değişen koşullara ve yeni bilgilere uygun olarak tekrar gözden geçirilmeli ve değiştirilmelidir. Bu şema ocakta çalışan herkesin görebileceği bir yere asılmalıdır (10).
- İşçi, nezaretçi ve mühendisler gürültü ve titreşimin zararları konusunda eğitilmelidir,
- Gürültü ile ilgili olarak; ya,
  - a) Ferdi koruyucular dağıtılmalı, koruyucu kullanmayan işçiye prim cezası verilmelidir, yada;
  - b) ABD Federal Kömür Madenciliği Sağlık ve Emniyet Yasasında önerildiği gibi çalışma süresinin kısaltılması yoluna gidilmelidir (11). Bu yasaya göre kömür ocaklarında ferdi koruyucu kullanmaksızın uygulanabilecek sınır değerler aşağıdaki gibidir;

| Çalışabilecek süre (saat) | Sınır değeri (dB) |
|---------------------------|-------------------|
| 8                         | 90                |
| 6                         | 92                |
| 4                         | 95                |
| 3                         | 97                |
| 2                         | 100               |
| 3/2                       | 102               |
| 1                         | 105               |
| 1/2                       | 110               |
| 1/4 ya da daha az         | 115               |

- Basıncılı hava ne elbise temizlemek, ne de şaka yapmak için bir kişiye tutulmamalıdır (9,12).

#### KAYNAKLAR

1. HASAR, B., TTK, Üzülmüş Bölgesi Çaydamar Bölümünde Basıncılı Hava Etudu, H.Ü. Yüksek Lisans Tezi, 1985, Zonguldak.
2. TTK 1985 İstatistik Yıllığı (Hazırlanmakta).
3. ———, 2. Kömür Kongresi Kitabı, Maden Mühendisleri Odası Yayını, 1984.
4. AKYÜZ, N., İş Güvenliği Mevzuatı, Celtut Matb. Koli.Şti., 1976, İstanbul.

5. ———, Maden ve Taşocaklan işletmelerinde ve Tünel Yapımında Alınacak, işçi Sağlığı ve iş Güvenliği Önlemlerine ilişkin Tuzuk, Maden Mühendisleri Odası Yayını, 1984, Ankara
- 6 işçi Sağlığı ve iş Güvenliği Kurumu, Kaza Raporları, Zonguldak.
7. BRUNTON, D.W., DAWIS, J A , Safety and Efficiency m Mme Tunneling, Department of the Intenor, Bureau of Mmes, Bulletin 644, 1914.
8. BAYRAM, K., Türkiye'de Meslek Hastalıkları ve Zonguldağın Durumu, H U.Z.M F. Ma den Bolumu, Lisans Tezi, 1983, Zonguldak.
- 9 KARAÇELEBI, A.S , Gurultu Raporu, EKİ Insangucu Lğitim Müdürlüğü Yayını, No 37, 1980, Zonguldak.
10. Uluslararası Çalışma Örgutu, Komur Madenlen Güvenliği Tuzuğu Ömek Yasa Kitabı, Çev. Ş UstunkoL
11. Mining Enforcement and Safety Administration, Excerpts Form Code of Federal Regulations (Title 30, Mineral Resources), U S Dept. of the Intenor, MESA-Pt 45, Subpart c, July 1975.
12. U.S. Bureau Of Mmes, Tunneling Recommended Safety Rules, Bulletin 644, U.S. Dept of Intenor, 1968