

MADENCİLİKTE GÜRÜLTÜ SORUNU VE GÜRÜLTÜYE BAĞLI İŞİTME KAYIPLARI

Noise Problem and Noise Dependent Hearing Losses in Mining

İ. Göktay EDİZ*
Sunay BEYHAN*
Hamdi AKÇAKOCA*
Enver SARI*

ÖZET

Endüstriyel işitme kaybına sahip insan sayısının 200.000' i aştığı, son yıllarda yapılan çalışmalarda belirtilmektedir. Endüstride en sık rastlanan meslek hastalıklarından biri de gürültü ile oluşan işitme kayıplarıdır. Verimli çalışmayı etkileyen faktörlerin başında gelen gürültü, işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından üzerinde önemle durulması gereken konulardan birisidir.

Bu çalışmada, madencilikte gürültü sorunu ve gürültüye bağlı işitme kayıpları araştırılmış, gürültülü bir ortamda çalışan işçilerde, gürültü sonucu meydana gelen işitme kayıpları ve tipleri belirlenmiştir. Ayrıca, Seyitömer Linyit İşletmeleri (SLİ), ETİ Gümüş A.Ş ve G.L.İ. Tunçbilek Linyit İşletmelerinde yapılan gürültü ölçüm sonuçları verilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

ABSTRACT

It was reported that the number of people having hearing losses are in excess of 200,000 according to the recent research. One of the most important occupational disease seen in industry is hearing losses caused by noise. Noise is not only a disturbing phenomenon in working environment, but also a pathological effect.

In this research, hearing losses due to noise and their types observed in workers, working in noisy environments were determined and the noise problem in mining and hearing losses caused by noise are investigated. Moreover, results of noise measurement made in Seyitömer Lignite Mine (SLI), ETI Gümüş A.Ş (ETI-Silver Company) and in Tunçbilek Lignite Mine (GLI) were given and the result were discussed.

Anahtar Kelimeler: Gürültü, İşitme Kaybı, Odyometri, Maden Gürültüleri

Key Words: Noise, Hearing Losses, Audiometry, Mining Noises

* Dumlupınar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği, Kütahya

1.GİRİŞ

Gürültünün; insan sağlığı üzerine fizyolojik ve psikolojik olarak olumsuz etkiler yaptığı bilinmektedir. Gürültünün, fizyolojik etkileri arasında işitme duyusuna olan etkisi kronik bir durum olup, işitme kaybına neden olabilecek en düşük gürültü seviyesi; bir çok araştırmacı tarafından 85-95dB olarak kabul edilmiştir.

Endüstrinin ve teknolojinin gelişimi ile birlikte çalışmanın ağırlığı bedensel alandan zihinsel alana kaymış, insanlar, gürültünün rahatsız edici etkisine, ruhsal ve dolaylı zararlarına daha duyarlı duruma gelmişlerdir. Bu nedenlerle ve bir kaç dolaylı etkenin de eklenmesi ile, gürültü, denetimi zor ve ileri dönük zarar verme gücü fazla bir çevre kirliliği olarak ortaya çıkmış, zararları yaşanmış ve bilimsel olarak saptanmıştır.

Maden işletmelerinde son yıllarda mekanizasyonun artması ile birlikte gürültü sorunu da ön plana çıkmıştır. Gürültü sorunu ayrıca, yeraltı işyerlerinde çalışan personelin beden ve ruh sağlığını tehdit eden çevresel parametreler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Yeraltı ve açık ocak maden işletmeleri, cevher hazırlama tesisleri (kırıcı, değirmen vb.) önemli gürültü kaynakları olan yerlerdir.

2.GÜRÜLTÜNÜN TANIMI

Gürültü; insanların işitme sağlığını ve duyusunu olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengesini bozan, iş performansını (verimini) azaltan, çevrenin sessizliğini ve sakinliğini azaltarak veya yok ederek niteliğini değiştiren, gelişigüzel bir spektruma sahip, istenmeyen seslerden oluşan önemli bir çevre kirliliğidir (www.rsham.saglik.gov.tr).

Gürültü düzeyi dB (*desibel*) ile verilir. Desibel, gerçek anlamda bir birim olmayıp, bir oranın logaritmasıdır. dB(A), belli durumlar için insan kulağı duyarlılığı ile dengelenmiş bir ölçme biçiminin kullanıldığını gösteren simgedir. 0 desibel duyma eşiği, 120 dB'de ses ağrı eşiği olarak kabul edilir. İki arasındaki geniş aralık ise kulağın duyma aralığıdır. Ses düzeyi logoritmik bir büyüklük olduğundan aritmetik olarak toplanamaz. Yani bir işletmedeki birkaç makinadan çıkan sesin toplam değerini bulmak için desibel toplamları alınmamakta, bu toplamları bulmak için Çizelge 1'den yararlanılmaktadır (Baysal, 2000).

Çizelge 1. Ses Düzeyleri Arasındaki Farka Göre Yüksek Düzeydeki Sese Eklenecek Miktar

Ses düzeyleri arasındaki fark	Daha yüksek düzeydeki sese eklenecek miktar (dB)	Ses düzeyleri arasındaki fark	Daha yüksek düzeydeki sese eklenecek miktar (dB)
0	3,0	7	0,9
1	2,6	8	0,8
2	2,1	10	0,4
3	1,8	12	0,3
4	1,5	14	0,2
5	1,2	16	0,1
6	1,0		

2.1.İnsan Kulağı Duyma Eşiği

Genç ve sağlıklı bir insan kulağı 1000 Hertzlik bir sesi 20 μ Pa (mikropascal) civarında duyar ve bu değere insan kulağının duyma eşiği denir. İnsan kulağının acı duyma eşiği 100 pascal'lık ses basınç seviyesindedir. Acı duyma eşiği kişilere göre farklılık gösterebilmektedir. Acı duyma eşiği gürültü şiddeti olarak da 120-140 dB(A) aralığında kişilere göre değişmektedir (www.rshm.saglik.gov.tr).

2.2.Frekans

Ses dalgasının birim zamandaki titreşim sayısı olan frekans, sesin tizliğini (yüksek frekans) veya pesliğini (düşük frekans) belirler. Frekans birimi Hertz'dir (Hz). Sağlıklı ve genç bir insan kulağı 16 Hz ile 20000 Hz arasındaki frekanslara sahip sesleri duyabilir; bu bölgeye "İşitilebilir Frekans Aralığı" denir. 0 ile 16 Hz frekans aralığındaki seslere "İnfr Ses", frekansı 18.000 Hz'den büyük olan seslere de "Ultra Ses "denir (www.rshm.saglik.gov.tr).

3.GÜRÜLTÜNÜN OLUMSUZ ETKİLERİ

Ülkemizde gürültü üzerine geniş bir araştırma yapılmamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmada, her 10 insandan birinde normal konuşmayı ve anlamayı engelleyecek kadar işitme kaybı olduğu bulunmuştur. "Yüksek sese maruz kalmak" en sık karşılaşılan sebeptir.

Uzmanlar 85 dB üzerindeki sese sürekli maruz kalmanın tehlikeli olduğunu belirtmektedir. Gürültünün insan sağlığı üzerine olan olumsuz etkileri Çizelge 2'de ki gibi sıralanabilir;

Çizelge 2. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Olan Olumsuz Etkileri

Etki	Sağlık Problemi
Psikolojik Etkiler	Davranış bozuklukları, öfkelenme, genel rahatsızlık duygusu, sıkılma.
Fiziksel Etkiler	Geçici veya kalıcı işitme hasarları
Fizyolojik Etkiler	Vücut aktivitesinde değişiklikler, kan basıncında artış, dolaşım bozukluğu, solunumda hızlanma, kalp atışlarında hızlanma, ani refleksler.
Performans Etkileri	İş veriminde azalma, konsantrasyon bozukluğu, hareketlerin engellenmesi

Bunlara ek olarak, gürültü kişilerde bitkinliğin kronikleşmesini sağlamakta ve vücudun direncini azaltarak hastalıklara yakalanma ihtimalini arttırmaktadır. Son araştırma sonuçlarına göre, prematüre doğumlar üzerinde gürültünün olumsuz etkileri olduğu anlaşılmaktadır (www.rshm.saglik.gov.tr).

Gürültüden etkilenmenin boyutu aşağıdaki faktörlere bağlıdır;

- Gürültünün şiddetine,
- Gürültünün frekans spektrumuna,
- Gürültünün şekline (sürekli, patlama, darbe, veya kesikli),
- Günlük maruz kalma süresine,

- Toplam çalışma süresine,
- Gürültüye maruz kalan kişinin gürültü kaynağına uzaklığına,
- Çalışma ortamı özelliklerine,
- Kişisel hassasiyete,
- Yaş ve cinse,
- Mevcut kulak hastalıklarına.

Gürültü olarak nitelendirilen istenmeyen sesin insan sağlığına olumsuz etkisi ruhsal niteliktedir. Gürültülü bir işyerinde çalışmaya yeni başlamış kişilerde kalp hızı artışı, tansiyon yükselmesi, iştahsızlık ve sinir gerginliği gibi belirtiler ortaya çıkabilir. Ancak bir haftalık çalışma süresinden sonra bu şikayetler hemen hemen tümü ile ortadan kalkabilir.

Gürültünün, üzerinde durulması gereken en önemli etkisi ise kişide oluşturduğu işitme kaybıdır. Bu kayıp geçici yada sürekli olabilir. İşitsel yorgunluk adı da verilen geçici işitme kaybı, etkisinde kalınan gürültülü ortamdan uzaklaştıktan bir süre sonra ortadan kalkabilir (bu süre, etkilenilen sesin düzeyi, içerdiği frekanslar ve etki altında kalınan süreye bağlı olarak birkaç saatten birkaç güne kadar uzayabilir). Ancak gürültülü bir ortamda, aylar ve yıllarca etkilenme sonucunda meydana gelen işitme kaybı tümü ile ortadan kalkmamaktadır. Bu durumda geçici işitme kayıpları, etkilenme koşulları devam ettiği sürece kişisel fizyolojik faktörlere de bağlı olarak ilerleyerek tam süreklilik kazanmaktadır.

Sürekli işitme kaybı düzeyleri, gürültü koşulları ve etkilenme süresine bağlı olarak kişiden kişiye değişebilmektedir. Ancak genel olarak ortalama 10-12 yıl etkilenme sonucunda meydana gelmektedir (Ilıcak, 1999).

Sorunun çözümlenebilmesi ve gürültülü ortamlarda çalışanların korunabilmesi için akustik gürültüler için eşik değerler saptanmıştır. Çizelge 3 ve 4'de süreye bağlı eşik limit değerler verilmektedir. Buna göre gürültülü ortamlarda çalışanların korunması için öncelikle işyerinde gürültü düzeyleri ve gerekiyorsa frekans dağılımı ölçümlerinin yapılması gerekmektedir (Ilıcak, 1999).

Çizelge 3. Süreklilik Arzeden Gürültüler İçin Eşik Limit Değerler (TLV)

Süre (saat)	Gürültü Düzeyi (dB)	Süre (dakika)	Gürültü Düzeyi (dB)
24	80	30	97
16	82	15	100
8	85	7,5	103
4	88	3,75	106
2	91	1,88	109
1	94	0,94	112

Çizelge 4. Darbeli Gürültüler İçin Limit Değerler

Gürültü Düzeyi (dB)	Bir Gün İçin İzin Verilen Darbe Sayısı
140	100
130	1000
120	10000

Çizelge 3 'e göre, gürültü düzeyi 94 dB olan bir işyerinde işçinin 1 saatten fazla çalışmaması gerekmektedir. Bu süre 30 dakika olduğunda ise, gürültü seviyesinin 97 dB 'li geçmemelidir. Çizelge 4'e göre ise, darbe sayısının 100 olduğu durumlarda gürültü seviyesinin 140 dB'li geçmemelidir.

3.1.Gürültü Düzeyleri

Meydana getirdiği olumsuz etkilere bağlı olarak, gürültü seviyeleri bazı araştırmacılar tarafından Çizelge 5 'deki gibi derecelendirilmektedir (www.rshm.saglik.gov.tr).

Çizelge 5. Gürültü Risk Dereceleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Olan Etkileri.

Risk Derecesi	Gürültü Seviyesi (dB)	Etki
1.Derece	30 (A)-65 (B)	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku düzensizliği ve konsantrasyon bozukluğu.
2.Derece	65-90 (B)	Fizyolojik reaksiyonlar, kan basıncı artışı, kalp atışlarında ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler.
3.Derece	90-120 (B)	Fizyolojik reaksiyonların artması, baş ağrıları
4.Derece	120 (B)	İç kulakta devamlı hasar, dengenin bozulması.
5.Derece	140	Ciddi beyin tahribatı

Uluslararası standart ISO 1999 ve Amerikan ulusal standardı ANSI S 3-1' e göre ise; gürültü seviyelerine göre işitme kayıpları Çizelge 6'da ki gibi sınıflandırılmaktadır (Çetin, 2000).

Çizelge 6. Gürültü Seviyelerine Göre İşitme Kaybı Seviyeleri (Çetin, 2000)

Gürültü Seviyesi dB(A)	İşitme Kaybı Derecesi
0-26	Normal işitme
27-40	Çok hafif derecede işitme kaybı
41-55	Hafif derecede işitme kaybı
56-70	Orta derecede işitme kaybı
71-90	İleri derecede işitme kaybı
> 91	Çok ileri derecede işitme kaybı

Yeraltı ve yerüstü maden işletmeleri ile cevher hazırlama tesislerinin çalışma yerlerinde de gürültü önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle yeraltı maden işletmelerindeki çalışma koşullarının zorluğu, gürültünün önemini daha da artırmaktadır. Bu nedenle yeraltı maden işletmelerinde işçilerin gürültülü ortamlarda çalışmamları ve gürültüye maruz kalmamaları için önlemler alınması iş güvenliği ve işçi sağlığı açısından önemlidir.

Yeraltı maden işletmelerindeki ekipmanların gürültü seviyeleri ise Çizelge 7'da görülmektedir (Şensöğüt, Eralp, 1998).

Çizelge 7. Yeraltı Maden Ocaklarındaki Ekipmanlara Ait Gürültü Seviyeleri

İş Çeşidi	Gürültü Seviyesi (dB)
Uzunayak üretim, delik delme, zincirli konveyör ile kömür nakli	87-95
Cevher nakledilen kuyu başı	90-98
Kompresör	90-100
Jeneratör istasyonları	94-95
Ayırma elekleri	95-100
Kör kuyular cevher transfer noktası	96-98
Kafes vagon giriş-çıkışı, skipler	98-100
Pnömatik ekipmanla galeri ilerlemesi	105-112
Emici ana radyal vantilatör	100-120

Gürültü yönetmeliğinin 6/1 maddesinde belirtilen “Değişik gürültü kaynakları ve bu kaynaklardan yayılmasına izin verilen maksimum gürültü seviyeleri” Çizelge 8’de verilmektedir.

Çizelge 8. Değişik Gürültü Kaynakları ve Bu Kaynaklardan Yayılmasına İzin Verilen Maksimum Gürültü Seviyeleri (Yönetmelik, 1986).

Taşıt Türü	Üst Gürültü Seviyesi (dB)
Otomobil	75
Otobüs (kent içi)	85
Otobüs (kent dışı)	80
Ağır hareketli araç (sürücü kabininde)	85
Kamyon (80 km/saat hızda)	85
Lokomotif içi (dizel motorlu, tam güçte ve yükte çalışırken, hızı 80 km/saat ve pencereler kapalı)	85
Elektrikli tren lokomotiflerinde	80
Vagonlar içinde	70

Gürültülü ortamlarda çalışanların birçoğu için işitmeye zarar verecek kritik gürültü düzeyi 80 dB’den başlar. Bundan daha yüksek gürültü düzeylerinde tehlike hızla artar. Ani sesler (impulsler) sürekli gürültüden daha zararlıdır. Gürültüsü 80 dB’li aşan işlerde günde 7,5 saatten fazla çalışılmamalıdır. İşitme sağlığı açısından kabul edilebilir en yüksek gürültü düzeyleri Çizelge 9’de verilmektedir.

Çizelge 9. İşitme Sağlığı Açısından En Yüksek Gürültü Düzeyleri (Yönetmelik, 1986).

Gürültüye Maruz Kalınan Süre (saat/gün)	Maksimum Gürültü Düzeyi (dB)
7,5	80
4	90
2	95
1	100
0,5	105
0,25	110
1/8	115

Darbe gürültüsünün üst düzeyi 140 dB’i aşmamalıdır.

Kısa bir süre bile olsa şiddetli gürültüye maruz kalan kişilerin eşik odyogramları alınırsa işitme eşiklerinin değiştiği görülmektedir. Kişi bir süre dinlendirilirse işitme eşiği değişmesi ortadan kalkar. Bu şekildeki işitme eşiği değişmesine 'Geçici İşitme Eşiği Değişmesi' denir.

90 dB 'lik bir gürültü sonucu meydana gelen geçici işitme eşiği değişmesinin ortadan kalkması için gereken süre, bu gürültünün etkisinde kalma süresinin en az on katıdır. Gürültüden etkilenme düzeyi arttıkça, geçici işitme eşiği değişmesinin iyileşme süresi de artmaktadır.

90dB lik bir gürültüye 100 dakika maruz kalınması sonucu meydana gelen geçici işitme eşiği değişmesinin ortadan kalkması için yaklaşık olarak 1000 dakikalık dinlenme süresine ihtiyaç vardır. En az çalışma süresinin 8 saat olduğu ülkemizde; gürültüsü 90dB olan bir işyerinde çalışanların, geçici işitme eşiği değişmelerinin ortadan kalkması için yaklaşık olarak 80 saat dinlenmeleri gerekir. Oysa; en çok 16 saatlik bir dinlenme sonunda yeniden çalışmaya başlandığından çalışanın, işitmesi normale dönmeden tekrar gürültüye maruz kalmakta ve bu şekilde sürekli işitme kaybı meydana gelmektedir.

30 yıl süre ile verimli bir biçimde çalışabilecek bir işçi, aşırı gürültüden gördüğü zarar ile, on yıl içinde kendisinden yararlanılamaz duruma gelebilir. Bu büyük ve çok yönlü bir kayıptır.

4.GÜRÜLTÜDEN KORUNMA YÖNTEMLERİ

Gürültüden etkilenmenin boyutu; gürültüye maruz kalma süresi, gürültünün frekansı, şiddeti, kesikli yada sabit olması ve kişisel özelliklere bağlıdır. Başlangıçtaki etkilenme işitme yorgunluğu olarak tanımlanmaktadır. Sesin şiddeti ve yoğunluğu arttıkça işitme yorgunluğu da artmaktadır. 140 dB şiddetinde bir darbe gürültüsü ani ve geri dönüşü olmayan işitme kaybına yol açabilir. Buna akustik travma denilmektedir.

Gürültünün etkilerinden korunmada kullanılacak yöntemler:

1.Teknik Koruyucu Önlemler :

- a) Kaynakta ve çevrede alınabilecek teknik koruyucu önlemler,
- b) Kişisel koruyucu önlemler.

2.Tıbbi Koruyucu Önlemler :

- a) İşe giriş muayeneleri,
- b) Periyodik muayeneler.

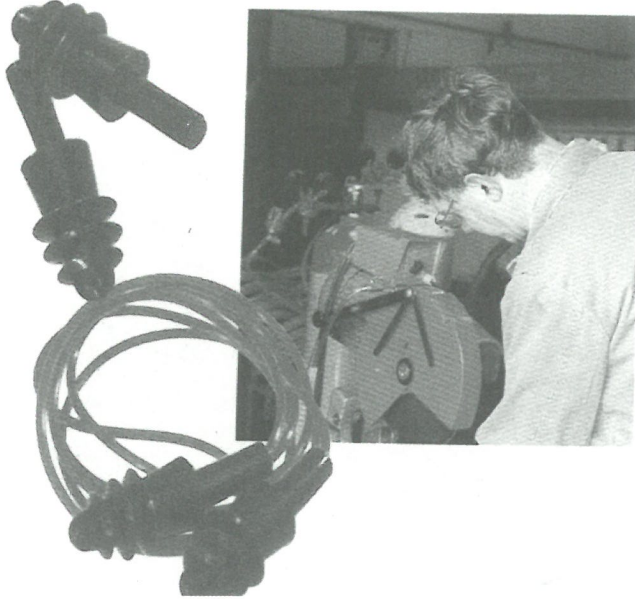
Gürültü düzeyinin ölçülmesi ve analizi için ses düzeyi ölçü aletleri, frekans analizörleri ve kişisel yada ortam gürültü dozimetreleri kullanılmaktadır. Bu cihazlarla elde edilen verilere göre önlemler saptanır. İlk önlem, mühendislik yöntemleriyle gürültünün kaynağında ortadan kaldırılması veya olabildiğince azaltılması olmalıdır. Bu amaçla gürültü kaynağının perdelenmesi, sistemin yenilenmesi, sürekli bakımla titreşim oluşturan dengesi bozulan parçaların onarılması gibi önlemler uygulanabilir.

Gürültüden korunma amacıyla çeşitli kulak tıkaçları ve tüm kulak kepçesini örterek ses girişini büyük ölçüde engelleyen kulak koruyucuları geliştirilmiştir (Şekil 1) (3M kataloğu).

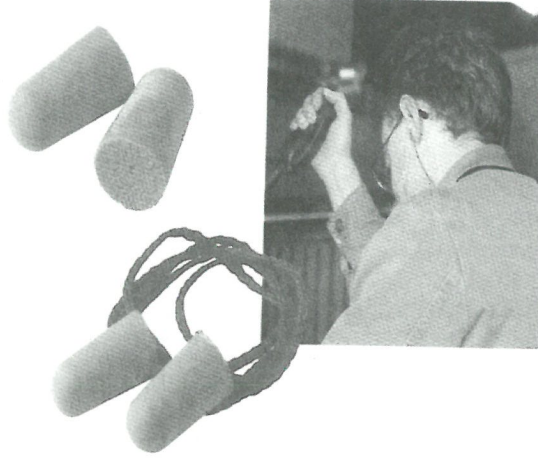
Kulak tıkaçlarının ve koruyucularının kullanımında işçiler ağrı, uğultu, baş dönmesi gibi şikayetlerle bu koruyucuları kullanmak istememekte ayrıca kapatılmış kulaklarla gerekli seslerin işitilememesi sonucu iş kazası olasılığının artacağını düşünmektedirler (Şekil 2-3) (3M kataloğu).

Uğultu, ağrı gibi rahatsızlık şikayetleri, basit bir alıştırma problemi ile ortadan kaldırılabilir. Buna göre işçi, programının ilk gününde kulak tıkacını sabah ya da vardiyanın ilk yarısında yarım saat süreyle takacak, ikinci yarıda bu süre 1 saate çıkarılacaktır. 2 gün sabah ve öğleden sonra 1'er saat, 3. gün 2'şer saat, 4. gün 3'er saat taktıktan sonra 5. günden itibaren tüm vardiya yada gürültülü işler süresince tıkacı kulağından çıkarmayacaktır. Bu alıştırmanın başarısı öncelikle kullanılan kulak tıkacının ergonomik ve endüstri hijyeni standartlarına uygun olması, bunun yanı sıra işçilerin etkin biçimde eğitilerek bilinçlendirilmesine bağlıdır.

Kulak koruyucuları kullanılması ile seslerin işitilememesi sorunu ise tümü ile geçersizdir. Çünkü kulak koruyucuları yüksek frekanslı (tiz) sesleri alçak frekanslı pes seslerden daha çok tutmakta ve zayıflatmaktadır. Bunun sonucunda alçak frekans bölgesinde insan sesleri diğer seslerle daha az engellenerek konuşmaların anlaşılabilirliği artmaktadır (Ilıcak, 1999).



Şekil 1 (a). Gürültüden Korunmak Amacıyla Geliştirilmiş Kulak Tıkaçları



Şekil 1 (b). Gürültüden Korunmak Amacıyla Geliştirilmiş Kulak Tıkaçları



Şekil 2 (a). Gürültüden Korunmak Amacıyla Geliştirilmiş Kulak Korumaları ve Baretleri



Şekil 2 (b). Gürültüden Korunmak Amacıyla Geliştirilmiş Kulak Koruyucuları ve Baretleri



Şekil 3. Gürültüden Korunmak Amacıyla Geliştirilmiş Kulak Koruyucuları

5.GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMLERİ

Madencilikte gürültü, diğer endüstri kollarında olduğu gibi üzerinde önemle durulması gereken bir sorundur. Yeraltı ve açık ocak maden işletmeleri ile cevher hazırlama tesisleri madencilikte önemli gürültü kaynakları oluşturan çalışma yerleridir. Özellikle yeraltı işletmeciliğinin çalışma şartlarının ağırlığı dikkate alındığında, gürültülü bir ortamda çalışmak, işçinin etkili, verimli, doğru ve güvenli çalışmasını olumsuz yönde etkileyecektir.

Açık ocaklarda kamyon, ekskavatör ve dozerlerin çalışmaları, delici makinalar, delme-patlatma ve atölyeler ile cevher hazırlama tesislerinin kriblaj-lavvar bölümleri gürültünün yoğun olarak çıktığı kesimlerdir. Madencilikte gürültü sorununun ele alınmasına ışık tutması açısından ETİ Gümüş A.Ş, G.L.İ ve S.L.İ 'deki gürültü ölçüm sonuçları değerlendirilmiştir. Bu işletmelerdeki gürültü ölçümleri Çizelge 10, 11 ve 15 'de verilmektedir .

5.1.ETİ Gümüş Madeni İşletmesi Gürültü Ölçüm Değerleri

Çizelge 10. ETİ Gümüş Madeni İşletmesi Gürültü Ölçüm Değerleri

Ölçüm Yeri	Gürültü Düzeyi dB(A)
Konik kırıcı katı	93-94
Konik kırıcı besleyici katı	101-102
Pano odası	68-69
Dinlenme odası	57-58
Çeneli kırıcı yanı	90-91
Öğütme ünitesi (giriş)	95-96
Öğütme ünitesi dinlenme odası	70-71
Değirmen katı	97-98
Değirmen üst katı	97-98
Öğütme ünitesi giriş katı	98-99
Değirmen alt katı	107-108
Kompresör odası	89-90
Jeneratör odası	107-108
İzabe fırını	92-93
Regülatör	90-91
Dinlenme odası	78-79
Isı santrali	94-95
Dinlenme odası	47-48

5.2.SLİ İşletmesinde Yapılan Gürültü Ölçüm Değerleri

Çizelge 11. Seyitömer Linyit İşletmesi Gürültü Ölçüm Değerleri

Ölçüm yeri		Bölüm	Gürültü Düzeyi (dB)
ATÖLYELER	Motor revizyon test odası	Kumanda kabini	78
		Kabin dışı	102-103
		Enjektör ayar odası	85
	Soğuk demir atölyesi	Demir testeresi (çalışan personel)	102-103
		Demir testeresi (5 m mesafede)	99
		Atölye ortası (testere duruyor)	83-86
	İnşaat atölyesi	Şerit daire testeresi (4 m mesafede)	88-90
		Şerit ve yatay daire test. (5 m mesafede)	92-73
		Kalınlık makinası (3 m mesafede)	93-97
		Planya	93
Planya (rolantide)		86-87	
KRIBLAJ TESİSİ		2 nolu tesis yeraltı dosörleri	93-97
		Bant boyu	90
		Elek sistemi	103-108
		Ayıklama bölümü	90-93
		Parça ambarı üniteleri	89-90
	Tek besleme ünitesi	Dosör	94-95
		Bant boyu	92-93
		T1 kırıcı çevresi	100
		T1 kumanda kabini	90-91
	Parça Katranı Kabini		

SLİ açık ocakta üretim aşamasında faaliyet gösteren kamyon ve ekskavatörlere ait fiili çalışma sürelerine göre gürültü düzeyleri Çizelge 12'de ayrı olarak verilmektedir.

Çizelge 12. SLİ 'de Üretimde Çalışan Kamyon ve Ekskavatörlere Ait Fiili Çalışma Sürelerine Göre Gürültü Düzeyleri

Makine Adı	Fiili Çalışma Süresi (saat/vard.)	LEQ değeri (dBA)
PH 1900 Ekskavatör (Kapı No:22)	6	81.9
PH 1900 Ekskavatör (Kapı No:29)	6	82.8
W85 Dekapaj kamyonu (Kapı No: 349)	6	84.8
W65 Dekapaj kamyonu (Kapı No: 293)	6	87.9
Dozer (Kapı No: 853)	4	92.4
Dozer (Kapı No: 268)	4	96.7
Dozer (Kapı No: 267)	4	94.3

SLİ Bölge Müdürlüğü tarafından belli aralıklarla işçilere odyolojik tarama testleri uygulanmaktadır. Çizelge 13’de toplam 212 işçiye uygulanmış tarama testi sonuçları verilmektedir.

Çizelge 13. Odyolojik Tarama Test Sonuçları

Görevi	Bağlı Olduğu Birim	Sayı
Ağır kamyon şoförü	Açık ocak	81
Dozer operatörü	Açık ocak	32
Ekskavatör operatörü	Açık ocak	25
Yükleyici operatörü	Açık ocak	12
Greyder operatörü	Açık ocak	9
Delik makinesi operatörü	Açık ocak	6
Yeraltı dozörcü	Kömür hazırlama	8
Klemşel operatörü	Kömür hazırlama	7
Kaporta usta	Kömür hazırlama	8
Motor test usta	Bakım atölyeleri	2
Soğuk demirci usta	İmalat atölyeleri	9
Sıcak demirci usta	İmalat atölyeleri	2
Marangoz usta	İnşaat servisi	10
Toplam		212

Ayrıca kamyon, ekskavatör ve dozerlere ait gürültü seviyelerinin işçilerin fiili maruz kaldığı süreye göre değerleri Çizelge 14 ‘de verilmektedir.

Çizelge 14. SLİ Açık Ocak Grubu Kamyon, Ekskavatör ve Dozerlere ait Gürültü Düzeylerinin Fiili Maruz Kalınan Süreleri

Makine	Kapı No	LEQ	Fiili Maruz Kalınan Süre (dakika)				
			80 dB	90 dB	95 dB	100 dB	105 dB
W85 Dekapaj Kamyonu	351	87.9	102.6	198.72	52.92	2.16	3.6
	293	89.5	81.36	210.24	40.68	21.24	6.48
	322	83.2	109.44	229.68	20.52	0.36	-
	326	84.5	102.24	230.76	27	-	-
	321	83.9	101.88	250.56	5.76	1.44	0.36
	333	80.0	218.88	135	2.52	3.6	-
	327	83.3	162.36	288.28	7.92	0.36	1.08
	352	88.1	7.56	272.16	70.56	9.72	-
	349	84.8	87.84	257.04	14.04	1.08	-
	325	88.2	10.8	273.96	73.44	0.72	1.08
Dozer	853	92.4	-	7.92	231.12	0.96	-
	268	96.7	-	1.2	27.12	211.68	-
	267	94.3	-	8.64	137.04	92.88	1.44
Ekskavatör	22	81.9	216.36	135.36	4.68	3.6	-
	29	82.8	96.48	251.64	10.08	1.8	-

5.3.GLİ-Tunçbilek Kömür İşletmeleri Gürültü Ölçüm Değerleri

Çizelge 15. GLİ-Tunçbilek İşletmesi İşyerlerinde Gürültü Ölçüm Sonuçları

İşyeri	Bölüm	Gürültü Düzeyi (dB)	Vardiyadaki İşçi Sayısı	Çalışma Süresi (h/vard.)
Yeraltı İşyerleri	Kompresör binası salonu (çalışan 2 kompresör arası)	89-90	1	2
	Kompresör binası oda içi	70-72	1	5
	İhraç bandı motor yanı	83-84	1	5
	Monoray dairesi içi	84-85	1	4
	Vantilatörcü oda içi	73-74	1	8
	İki ayak döküş yeri	84-85	2	5
	Bant döküş yeri	78-79	1	6
Açık İşletmeler	Wabco kamyon içi (pencere kapalı)	73-74	1	7
	Dozer içi (pencere kapalı)	85-86	1	4
	Delik makinası (pencere kapalı)	81-82	1	5
	Marion içi (pencere kapalı)	72-73	2	7
	Marion (5 m yanında)	81-82	1	7
	Ekskavatör (pencere kapalı)	73-74	1	7
	Ekskavatör içi (pencere açık)	83-84	1	7
Lavvar (Tunçbilek)	Tuvenan elekler	93-94	1	6
	Ayıklama bandı	85-86	1	6
	Kömür tasnif elekleri	98-100	1	6
	Kumanda dairesi	73-74	1	6
	R-S ağır mayı yıkama	90-92	1	1
	Tumba altı dozerler	80-82	2	4
	Termik bant başı	86-87	1	6
Lavvar (Ömerler)	Zemin kat	93-95	1	6
	1. kat	95-96	1	6
	2.kat	95-97	1	6
	3. kat	98-100	1	6
	4. kat	90-92	1	6
	5.kat	91-93	1	6
	6. kat	92-94	1	6
İmalat Atölyesi	Daire testere (1 m yanı)	96-98	1	1
	Şerit testere (1 m yanı)	98-100	1	1
	Planya (1 m yanı)	97-99	1	1
	Giyotin makas (1 m yanı)	95-97	1	1,5
	Boru kesme makinası (1 m yanı)	97-99	1	1
	Şahmerdan (1 m yanı)	96-97	1	1
	Pirinç yer ocağı (2 m yanı)	99-100	1	0,45
	Taşlama tezgahı (1 m yanı)	87-88	1	1
	Torna tezgahı (1 m yanı)	86-87	1	2
	Tesviye salonu (salon ortası)	82-83	1	5
Soğuk demirhane (salon ortası)	85-86	1	5	
Bakım Atölyesi	Motor test salonu (motor yanı)	102-103	6	2
	Motor test içi kabini	77-78	6	4
	Parça yıkama-temizleme (2 makine çalışıyor)	80-81	2	2
Direk Harmanı	Küçük şerit testere (kesim sırasında)	90-91	2	3

6.TARTIŞMA ve SONUÇ

Her üç işletmede de gürültü ölçümlerinde riskli sayılabilecek bazı sonuçlar görülmektedir. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde ses şiddeti 90 dB'in üzerinde olan işyerlerinde, gürültünün zararlı etkilerinden korunma konusunda bazı önlemler alınmasını zorunlu kılmaktadır. Söz konusu işletmelerde işçilere yönelik işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili eğitici seminerler verilmektedir. Ayrıca işyerleri tarafından belli sürelerde gürültü düzeyi ölçümleri ve işçilerin odyometrik taramaları yapılmaktadır.

İşletmelerde saptanan gürültü değerlerinin çalışan personel bazında değerlendirilerek, günlük çalışma saatlerinin buna göre ayarlanması gerekmektedir. İşyerlerinin tüm bölümlerinde, gürültü ölçümü ve frekans analizi yapılarak, gürültü düzeyi; işçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğünde belirtilen değeri (80 dB) geçip geçmediği belirlenmelidir. Bu ölçüm ve analizler 6 aylık periyotlar halinde tekrarlanarak, gürültü istatistiklerinin çıkarılması gerekmektedir.

Bu bulgular ışığında çalışanların sağlık düzeylerinin korunması ve iyileştirilmesi amacıyla şu önlemlerin alınması gerekmektedir.

1.Teknik Önlemler : Mümkün olduğu kadar az gürültülü proseslerin seçilmesi ve programlanması, gürültü kaynaklarının düzenli bir şekilde bakımının yapılması, gürültü kaynağının özel ses emici bölmelerle çevrilerek, diğer bölümlerde çalışanları etkilemeyecek bir alanda söz konusu makinelerin çalışmasının sağlanması gereklidir.

2.İşçilere Yönelik Önlemler : Gürültü düzeyinin yüksek olduğu işyerlerinde çalışacak olan işçiler, düzenli olarak sağlık kontrolünden geçirilmelidir. Ayrıca kulak tıkaçları, kulak koruyucuları ve kulak koruyucu baretlerin kullanımları etkin şekilde sağlanmalıdır.

7.KAYNAKLAR

Baysal, S., 2000, YODÇEM-Eğitim (Yakın ve Orta Doğu Çalışma Eğitimi Merkezi), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Seminer Notları, Yayın No: 4

Çetin, O., 2000, "OAL 'de Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplarının İncelenmesi", Madencilik Dergisi, TMMOB, s. 39-45

Gürültüden Koruyucu Ürünler Katoloğu, İş Güvenliği ve Çevre Koruma Ürünleri 3M San. Tic. A.Ş, İstanbul.

http://www.rshm.saglik.gov.tr/bolumler/bolumdetaylari/cevresagligi/gurultu_calisma.htm

Ilıcak, Ş., 1999, YODÇEM-Eğitim (Yakın ve Orta Doğu Çalışma Eğitimi Merkezi), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Seminer Notları, Yayın No: 17

Resmi Gazete, 11.12.1986 - 19308; "Gürültü Kontrol Yönetmeliği"

Şensöğüt, C., Eralp, H., 1998, "Ömerler Yeraltı Ocağındaki Gürültü Ölçümleri ve Öneriler" Türkiye 11. Madencilik Kongresi, s. 43-51