

## İŞ YERİNDE GÜRÜLTÜ ve SAĞIRLIK OLASILIĞI

Teknolojideki tüm aşamalara rağmen iş yerinde gürültü hala önlenememiş problem olarak karşımızda durmaktadır. Gürültü hem bedensel hem de ruhsal çeşitli sağlık sorunları yaratırken, 85 dB (A) düzeyini aştığı takdirde bir meslek hastalığı olarak kabul edilen sağırlığa neden olmakta, duyma yeteneğini kaybettirmektedir. İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Tüzüğü'nde yeterli sınırlama ve önlemler yoktur.

Azımsanmayacak sayıda iş yerinde ise çoğu zaman bilgi eksikliği veya umursamazlıktan doğan davranış, işçi sağlığını tehlikeye atacaktır düzeydedir. Bir doküman fabrikasında yapılan ölçümler çalışanların emekli olmadan % 35'inin sağır olma riski ile karşı karşıya olduğunu göstermiştir.

"II. İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi"nde bildiri olarak sunulmuştur.

### GİRİŞ

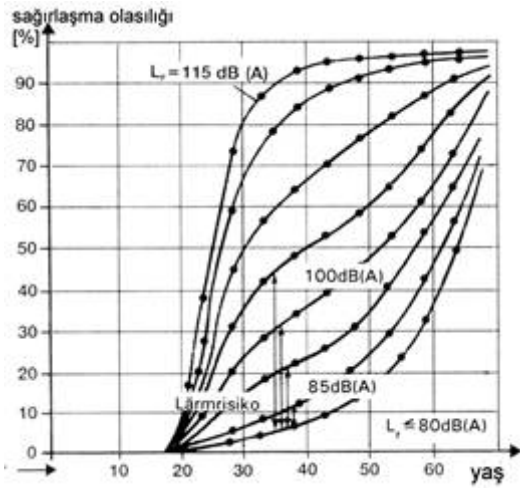
Duyuma çevremiz hakkında bilgi algılamada, görme duyumuzdan sonra en önemli, hemcinslerimizle iletişim kurmada ise başta gelen yeteneğimizdir. Kaybedildikten sonra yeniden kazanılması olası olmayan duyma yeteneğimizin çok dikkatli olarak kullanılması şarttır.

Bazı araştırmacıların "günlük terör" diye de nitelendirdiği gürültü rahatsızlık veren sestir. Herkesin sesi gürültü olarak algılamaya başladığı eşik farklı da olsa, belirli bir değerden sonra herkes algılanan sesin gürültü olduğu hakkında hem fikirdir. Gürültü, düzeyine göre duyma yeteneğimize ya hemen anında, ya da uzun bir süre gürültülü ortamda kalındığında zarar verir.

Gürültünün insan beden ve ruh sağlığına olumsuz etkidiği bilinmektedir. (1). Beden sağlığı açısından kan basıncının yükselmesi, depresyon ve mide ülserleri başlıca olumsuz sonuçlar olup, ruhsal etkileri ise iletişimi zorlaştırması, korku oluşturmaları, saldırgan yapması, yaratıcı uğraşları engellemesi, yorması, stres oluşturmaları, dinlenme, gevşeme ve uyku zamanında uyumayı engellemesi, dinlenme zamanlarının değerini azaltması olarak sayılabilir. Ses gücünün yüksek değerlerde olması daha çok fiziksel zararları, nispeten az olması halinde de psikolojik olumsuz etkileri öne çıkarır. Gürültünün en büyük zararı ise, uzun süre etkisinde kalındığı takdirde duyma yeteneğinin kaybı yani sağırlaşmadır. Günde 8 - 10 saatimizi geçirdiğimiz iş yeri sağlığa zarar verecek düzeyde gürültülüysen sağır iş göreni bekleyen bir tehlikedir.

## SAĞIRLIK

İnsanların % 90 ı gürültüye karşı normal bir davranış gösterirken, % 5 i gürültüye karşı çok duyarlı ve hassas, geri kalan % 5 i de duyarsızdır. Sağırlık 350 - 2800 Hz frekansları arasındaki sesleri duyma yeteneğinde 25 dB(A) ve daha fazlası kayba uğramak olarak tanımlanmaktadır. (ISO DIS 1999). İş yaşamına başlama yaşı olarak 18 alındığında, çalışma ortamının gürültü düzeyinin 80 dB(A) ile 115 dB(A) arasında değiştiği ortamlarda çalışan işçilerden yüzde olarak ne kadarının ileriki yaşlarında duyma yeteneğini kaybedeceklerini, yukarıdaki tanımda belirlenen şekilde sağır olacaklarını tahmin eden diyagram Şekil 1 de görülmektedir.



Şekil 1. Gürültülü Ortamda Sağırlaşma Olasılığı

İnsan duyma yeteneğini yaşlandıkça doğal olarak bir ölçüde kaybeder. 80 dB(A) ortamında çalışan kişinin duyma kaybı, sağırlaşması daha ziyade yaşlılıktan ileri gelmektedir. Ancak gürültü değerlendirme düzeyi arttıkça, sağırlaşma oranı artmaktadır. Örneğin 15 yıl 85 dB(A) gürültü düzeyine sahip işçiler, 33 yaşlarına geldiklerinde her on işçiden biri (% 10) sağırlaşma riski taşırken, 100 dB(A) ortamında çalışanlarda 15 yıllık iş hayatı sonrası sağırlaşma riski ile karşı karşıya kalanların oranı % 42 dir.(2) Bu acı sonuç gürültünün iş görene ne kadar ve ne çabuk zarar verebileceğinin açık bir ifadesidir.

Eylül 99 da Amerikan "The Hearing Review" dergisindeki bir makaleye göre

sadece Amerika Birleşik Devletlerinde yaklaşık 30 milyon kişi duyma yeteneğinde kayıplardan şikayetçidir. Bu kişilerin % 33.7 si sağırılık nedeni olarak gürültülü ortamları göstermişlerdir. Tahminlere göre Amerika'da sadece imalat sanayiinde 5 milyon kişi iş yerlerinde 85 dB(A) nın üstünde bir gürültü ile karşı karşıyadır. Bu düzeydeki emisyon, eğer iş gören koruyucu önlem almadıysa, zaman içinde sağırlığa neden olacak düzeydedir. 85 dB(A) düzeyinin üstünde gürültü ile birlikte yaşayan işçilerin sayısı, tarım, maden, inşaat sektörünü ve ordu mensuplarını da katınca sadece Amerika'da 20 milyonu bulmaktadır. (3)

İşçi sağlığının, çevre bilincinin gittikçe önem kazanmasıyla makine mühendisleri makinelerin konstrüksiyonunda gürültüye daha fazla önem verir olmuşlar ve bu alanda da oldukça başarı göstermişlerdir. Aynı tür iki makinenin 1980 ve 2000 yılı modelleri karşılaştırıldığında tespit edilecek farkların başında yeni makinenin daha sessiz çalıştığı olacaktır. Ancak şu anda elde edilmiş sonuçlar yeterli görülmemekte, bu alanda pek çok teorik ve pratik araştırma sürdürülmektedir. Bugün konstrüktörler daha az gürültülü makine konstrüksiyonları için özel bilgi bankalarından yararlanabilmekte veya kendi bilgi bankalarını geliştirerek yeni tasarımları için bu bilgilerden yararlanabilmektedir. Eskiden uzun yılların deneyimi ile elde edilebilen bilgiler şimdi bu bilgi bankaları sayesinde mühendislere mesleklerinin ilk gününden itibaren deneyimli bir tasarımcı gibi çalışma olanağı sağlamaktadır. (4). Tüm bu çalışmaların sonucu iş yerinde işçi sağlığının korunmasına katkı sağlamaktadır.

## TÜRKİYE'DE ve AB ÜLKELERİNDE MEVZUAT

Ülkemizde iş yerinde gürültüden korunma 1974 yılında çıkarılmış İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün o günün bilgilerine göre önemli önlemleri içeren 22. 78. ve 525. Maddelerine dayanılarak sağlanmaktadır. Gürültü derecesinin 95 dB(A) ya kadar çıkmasına izin veren tüzükte daha ziyade genel hükümler yer almaktadır. Bu önlemlerin teknik açıdan nasıl gerçekleştirileceği belirtilmemiştir. (5)

## İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ TÜZÜĞÜ

Madde 22 : Ağır ve tehlikeli işlerin yapılmadığı yerlerde, gürültü derecesi 80

desibeli geçmeyecektir. Daha çok gürültülü çalışmayı gerektiren işlerin yapıldığı yerlerde, gürültü derecesi en çok 95 desibel olabilir. Ancak, bu durumda işçilere başlık, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi koruyucu araç ve gereçler verilecektir.

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

- 1) İş yerlerinde gürültü çıkaran makinelerin monte edilmesi sırasında, işyeri tabanı, titreşimi ve sesi azaltacak malzeme ve sistemle yapılacaktır.
- 2) Gürültülü işyerlerinin duvarları, sesin yansımalarını önleyecek malzeme ile kaplanacak, ve bu binalar, çift kapılı, çift pencerele inşa edilecektir. Duvarlar ses geçirmeyen malzeme ile yapılacaktır.
- 3) Gürültünün azaltılamadığı hallerde, bu tüzüğün 22. maddesi hükümleri uygulanacaktır.
- 4) 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.
- 5) Gürültülü iş yerlerinde çalışanların 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.

**Madde 525 : Gürültülü yerlerde çalışan işçilere, kulakların korunması için uygun kulak tıkaçları verilecek ve bu tıkaçlar her gün temizlenecek ve sterilize edilmeden bir diğer işçiye verilmeyecektir.**

## **AB MEVZUATI**

Bizim kurallarımızla bir karşılaştırma yapabilmek amacıyla, halen dış ticaret ilişkilerimizin en yoğun olduğu, Avrupa Birliğinin önde gelen ülkesi Federal

Almanya'da 1990 yılında yenilenen Kazaları Önleme Kurallarından önemli maddeler aşağıdadır.(6) Bu tüzüğe göre :

- İş veren iş yerindeki gürültü düzeyini ölçtürmek ve iş görene bildirmek sorundadır.
- Gürültü değerlendirme düzeyi 90 dB(A) yı geçen iş alanları, özel işaretlerle herkes tarafından anlaşılacak şekilde belirtilmelidir.
- Bu bölgelerde çalışan iş görenler için teknik önlemler, organizasyon önlemleri ve iş düzenlemeleri için özel bir program hazırlanmalıdır.
- Gürültü düzeyi 85 dB(A) yı aşıyorsa işveren uygun koruyucuları, kulak tıkaçlarını, iş yerinde iş görenin kullanımına hazır tutmalıdır.
- 90 dB(A) yı aşan iş yerlerinde iş gören işverenin hazırda tutup kullanıma sunduğu koruyucuları kullanmak zorundadır.
- Gürültü düzeyi 85 dB'i aşıyor ve teknik önlemlerle bu sınırın altına düşürülemezse, işçi işleme kontrolü için önleyici muayeneler talep edebilir.

İmisyon sınırları:	
Revir, mola dinlenme odaları ve daha ziyade mental faaliyetlerin yapıldığı iş alanları için (Bu sınırı tutturabilmek dışarıdan gelen gürültüler düşünülüğünde pek kolay değildir.)	55 dB(A) )
Basit veya daha çok mekanize büro ve benzer iş alanlarında	70 dB(A) )
Diğer iş yerlerinde	85 dB(A) )

Eğer işletme tarafından gürültünün azaltılması teknik olarak mümkün değil veya ekonomik olarak işletme tarafından kaldırılamayacak bir maddi yük getiriyorsa bu sınır 5 dB aşılabılır. (6)

Görüldüğü gibi Almanya'daki kurallar daha belirgin ve detaylıdır.

Gürültülü ortamda çalışma tehlikesinin yanlış yorumlandığı bir yer de Türk Standartlarıdır. Türk Standartları Enstitüsü TS 2607 de akustik işitme yeteneğinin korunması sınırlarını belirlerken iş görenin 85 dB(A) ses düzeyindeki bir ortamda günde 8 saat kalmasını emniyet sınırı olarak ifade etmiştir. TS 2607 bu değerden sonra gürültü düzeyinin artması halinde sağlığa zarar vermeden çalışabilme süresinin ne kadar azalması gerektiğini biraz karmaşık bir yöntemle ifade etmiştir. (7) Halbuki pek çok uluslararası araştırma ve yayın, teorik olarak hesaplandığı gibi, pratikte de ses değerlendirme düzeyi 3 dB(A) kadar arttığında çalışma süresinin yarıya indirilmesi gerektiğini ifade etmektedir.(8) Bu basit yöntemin bilinmesi ve uygulanması işyerleri açısından daha kolay ve yararlıdır.

İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı tüzüğünde yaklaşık 30 yıl önce gürültünün tehlikesi üzerinde durulmuş olmasına rağmen ülkemizde gürültüsüz çalışma ortamı ve gürültüden korunma konularına iş yerlerinde gerekli önemin verildiğini iddia etmek pek mümkün değildir. Özellikle orta ve küçük ölçekli işyerlerinde gürültü sınırının insan sağlığına zarar verici sınırı aştığına, çoğu vakit bu durumun tespit bile edilmediğine rastlanılmaktadır.

Bu üzücü durumun sebepleri incelemelerimize göre şunlardır :

- Fabrika veya atölye binası teknik yapı olarak planlanmamış, başka bir amaç ile yapıldıktan sonra çeşitli nedenlerle fabrika veya atölye olarak kullanılmaya başlanmıştır. Duvarlar, bölmeler, pencerelerin sesi yutma özelliğine sahip olması gerektiği hiç düşünülmemiştir. Döşeme, taban betonu titreşimleri kolay ileten düzeyde yapılmıştır.
- Makinaların yerleştirilmesinde birbirleri arasında mesafe yetersiz olup, aralarda ses yutucu, çok basit konstruksiyonlar bile düşünülmemiştir.
- Kullanılan ikinci el makineler eski tarihli, dolayısıyla gürültülü tasarıma sahiptirler.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının büyük şehirlerdeki birimlerinde bile iş yerinde gürültüyü ölçecek ölçme aleti ve/veya yeter teknik eleman mevcut değildir.
- İşveren gürültünün zararları ve önlenme yöntemleri hakkında bilgi sahibi değildir.

- İş gören de aynı şekilde gürültünün sağlığa zararı hakkında yeterli bilince sahip değildir, çok basit önlemleri bile kendi sağlığı için uygulamama tembelliğini göstermektedir.

Bu genel değerlendirmeler ülkemizde iş yerlerinde gürültü ile mücadeleye yeter önem verilmediği kuşkusunu ortaya koymaktadır. Bu kuşkuğumuz yaptığımız bazı alan çalışmaları ile biraz daha kuvvetlenmiştir.

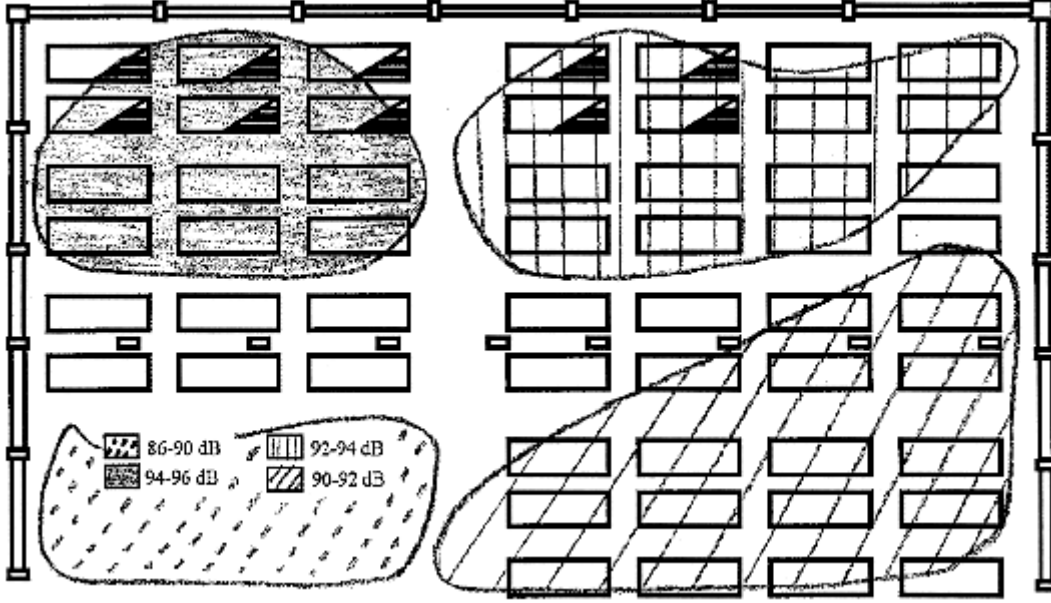
## BİR DOKUMA FABRİKASINDA GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMLERİ

Sanayi merkezlerimizin birinde, oldukça yeni teknoloji uygulayan, yeni bir dokuma fabrikasında iş görenlerin maruz kaldıkları gürültüyü belirlemek üzere ölçümler yaptık. İş yeri düzenlenmesinde gürültüyü azaltma açısından hiçbir özel önlem alınmamıştır. Fabrikada, ölçümlerin yapıldığı bölümde 54 adet Vamateks marka dokuma makinesi çalışmaktadır. Makinelerin bir kısmı kamlı, bir kısmı armürlüdür. Çalışma devirleri 193 - 224 dev/dak arasında değişmekte olup güç sarfiyatları 4,8 - 6,5 kW arasındadır.

Makinalar 5 adımda çalışmaktadır : Çözüğü sarma, ağızlık açma, atkı atma, tefe vurma ve kumaş sarma.

İşletmenin şekil 1 de verilen gürültü haritası çıkartılırken ses düzeyleri, 1. Sınıf, el tipi, taşınabilir akustik ölçü cihazıyla makinelerden 1 m uzaklıkta ve yerden 1 m yükseklikte ölçülmüştür. (9)

Makinaların bulunduğu hacme yakın bürolarda ölçülen ses düzeyleri de 70 - 80 dB(A) arasında değişmektedir. Şekil 2.



**Şekil 2. Dokuma Atölyesinde Gürültü Haritası**

Dokuma tezgahlarının bulunduğu, ölçüm yapılan bölümde ses düzeyi 86 - 96 dB(A) arasında değişen, oldukça yüksek değerlerdir. Düşük değerler, çalışmayan makinelerin bulunduğu alan, yüksek değerler ise uygun bir malzeme ile kaplanmamış duvarlardan yansıyan seslerin, kamlı makinelerden (sağ ucu taranmış kutucuklar) yayılan seslerle birleştiği noktalarda çıkmaktadır. Armürlü dokuma makineleri kamlı makinelere göre nispeten daha az gürültülüdür. Hacim etkisi gürültü haritasında verilmiş olan değerlerde hesaba katılmamıştır. Sonuçlar iş güvenliği tüzüğüme göre tehlikeli boyuttadır ve iş görenlerin gürültüden korunma önlemleri alınma zorunluluğu vardır.

Ölçümlerin yapıldığı işletmede bu kadar yüksek ses emisyon değerlerinin çıkmasının başlıca nedenleri şunlardır:

1. Çalışan makineler fonksiyonları ve yapıları gereği yüksek ses düzeyine sahip makinelerdir.
2. Makineler birbirlerine çok yakın yerleştirilmişlerdir.
3. Duvarlar sert / brüt betondur, sesi hemen hiç sönümlemeden yansıtmaktadır.
4. Makineler zemin bağlantıları hatalıdır.



5. Makina bakımları özensiz yapılmaktadır.
6. Makinalar arası ses sönümleyici, ses yalıtıcı duvarlar, perdeler ön görülmemiştir.

Eğer fabrikanın duvarları sönümleyici özelliğe sahip olsaydı ve makineler ses absorbe eden duvarlarla birbirlerinden kısmen veya tamamen ayrılabilseydi gürültü düzeyini tehlike sınırının altına çekebilmek belki mümkün olurdu. Makineler arasındaki, nispeten geniş koridora 2 m yükseklikte, ses yutucu malzeme ile kaplanmış levhaların konması, duvarların iklimik şartlara da uygun ses yutucu elemanlarla kaplanması işletmenin akustik özelliklerini iyileştirecek, ses düzeyinde 20 dB(A) kadar bir düşüş sağlanabilecektir. Ancak tekstil makinelerinde işçinin makine başında bulunması zorunluluğu olduğundan, makineye yakın çalışan işçi için bu önlemler yeterli değildir. Bu nedenle çalışanlara mutlaka kulak tıkaçları veya kulaklıklar verilmeli, belli sürelerle gürültüsüz odalarda dinlendirilmeleri sağlanmalıdır. Gürültünün sahip olduğu frekansa göre koruma araçlarıyla kulağa gelen ses şiddeti 15 - 35 dB(A) kadar indirgenebilir. Ayrıca bu bölümde çalışanların periyodik sağlık kontrolleri yapılmalı, her işçinin audiyodiyagramı çıkarılarak duyma yeteneği takip edilmelidir.

Gerekli ve doğru önlemler alınmadığı takdirde, bu işletmede mevcut 96 dB(A) ses düzeyi ortamında 20 yıl çalışan işçilerin % 35 i sağır olacaklardır.

## SONUÇ

Gürültüye karşı önlem daha fabrika binasının planlanması, makinelerin seçimi ve yerleştirilmesi ile başlamalıdır. Hem işveren, hem de iş gören bu konuda bilinçli şekilde eğitilmeli, ortamda ses düzeyi tehlikeli sınırı aşıyorsa tıkaç, kulaklık gibi koruyucuların kullanıldığından kesinlikle emin olunmalıdır. Tıkacın veya kulaklığın "rahatsız ediyor" diye kullanılmaması bu konuda yapılabilecek en büyük hatadır. Unutulmamalıdır ki, "Ben gürültüye alışkınım" demek, "Ben sağırlaşıyorum" demekle eş anlamlıdır.