

GÜRÜLTÜ VE YÖNETİMİ

Prof. Dr. İsmail TORÖZ
İTÜ Çevre Müh. Bölümü

Çevre Görevlisi Eğitim Programı
11.12.2009, Antalya

Gürültü kirlenmesi

Tanımlar :

Ses :

(1) Titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziksel bir olaydır.

(1) Kulağın algılayabileceği basınç değişimi

Akustik : Sesin üretilmesi, yayılması ve algılanması ile ilgili tüm alanları kapsayan bilime verilen addır.

Gürültü :

(1) İnsanlar üzerinde olumsuz etki yapan ve hoş gitmeyen sesler.

(2) İstenmeyen ve dinleyene bir anlam ifade etmeyen sesler*.

* Bu tanıma göre, sesin gürültü niteliği taşınması için mutlaka yüksek düzeyde olması gerekmektedir.

(3) Gelişigüzel yapısı olan bir ses spektrumu olup , subjektif olarak, istenmeyen seslerdir.

(4) Belirgin bir yapısı olmayan, içerdiği öğelerle kişiyi bedensel ve psikolojik olarak etkileyebilen ses düzensizliği, veya İstenmeyen ve hoşlanılmayan sesler.

Darbe Gürültüsü : İki kütlenin birbirine çarpması ile ortaya çıkan gürültüdür.

Eşdeğer gürültü seviyesi (L_{eq}): Verilmiş bir süre içinde süreklilik gösteren ses enerjisinin veya ses basınçlarının ortalama değerini veren dBA biriminde bir gürültü ölçөгüdür.

Arka Plan Gürültüsü :

(1) Bir çevrede incelenen gürültü kaynağının dışında diğer kaynakların aynı anda oluşturdukları sürekli bir **fon gürültüsü**dür.

(2) (ÇGDYY-2008) Bir çevrede incelenen gürültü kaynağı susturulduğunda ortamda geriye kalan diğer kaynakların aynı anda oluşturdukları toplam sesi, ifade eder.

- **Çevresel gürültü :**

- Ulaşım araçları, kara yolu trafiği, demir yolu trafiği, hava yolu trafiği, deniz yolu trafiği,
- açık alanda kullanılan teçhizat,
- şantiye alanları,
- sanayi tesisleri, atölye, imalathane, işyerleri ve benzeri ile,
- rekreasyon ve eğlence yerlerinden çevreye yayılan gürültü

dahil olmak üzere, insan faaliyetleri neticesinde oluşan zararlı veya istenmeyen açık hava sesleri. (ÇGDYY-2008)

- **Gürültü kontrolü** : Herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğine sahip sesleri,
 - kabul edilebilir seviyeye indirmek,
 - akustik özelliğini değiştirmek,
 - etki süresini azaltmak,
 - hoşagiden veya daha az rahatsız eden bir başka ses ile maskelemekgibi yöntemlerle zararlı etkilerini tamamen veya kısmen yok etmek için yapılan işlemler. (ÇGDYY-2008)

Gürültü kirlenmesini diğer çevre kirliliği faktörlerinden ayıran özellikler :

- Görünmez,
- Kokmaz,
- Kalıntısı yok,
- Birikmez,
- Toprağı ve suyu kirletmez,
- Etkileri küçük, fakat sinsi.

Bu yönüyle de ;

- Kişisel ve toplumsal yaşam kalitesini bozan,
- İnsan sağlığını olumsuz etkileyen,
- Gelecek nesilleri de tehdit eden,

bir kirlenme olgusudur.

İnsan Kulağı Duyma Eşiği

- Genç ve sağlıklı bir insan kulağı 1000 Hertzlik bir sesi 20 μ Pa (mikropaskal) 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 olan 120-140 dB(A) kişilere göre değişmektedir.
- **Frekans**, ses dalgasının birim zamandaki titreşim sayısıdır ve birimi hertz'dir (Hz). Sağlıklı insan kulağı 20-20.000 Hz arasındaki sesleri duyar. Bu bölgeye "**İşitilebilir Frekans Aralığı**" denir. Bu sınırın altındaki seslere **infrasonik**, üstündeki seslere de **ultrasonik** sesler denir. Konuşma sesi aralığı da 500-2000 Hz arasında değişir.
- Uluslararası standartlara göre, işitme sistemine zarar veren gürültü düzeyi 100-10.000 Mhz ve 85 ve üzeri dB düzeyidir.

GÜRÜLTÜ (SES) ŞİDDET BİRİMLERİ

Ses basınç seviyesi veya gürültü seviyesi : Ses yayılması sırasında değişen atmosferik basıncın denge basıncına göre farkıdır.

Ses basıncı seviyesi (L_p), (ÇGDYY-2008) :Ortamda belli bir noktada ölçülen ses basıncının, 20×10^{-6} Pa veya 20 μ Pa referans ses basıncına oranının 10 tabanına göre logaritmasının 20 ile çarpılmasıyla bulunan ve dB cinsinden ifade edilen değeri,

$$L_p = 10 \text{ Log } (P/P_o)^2 = 20 \text{ Log } (P/P_o)$$

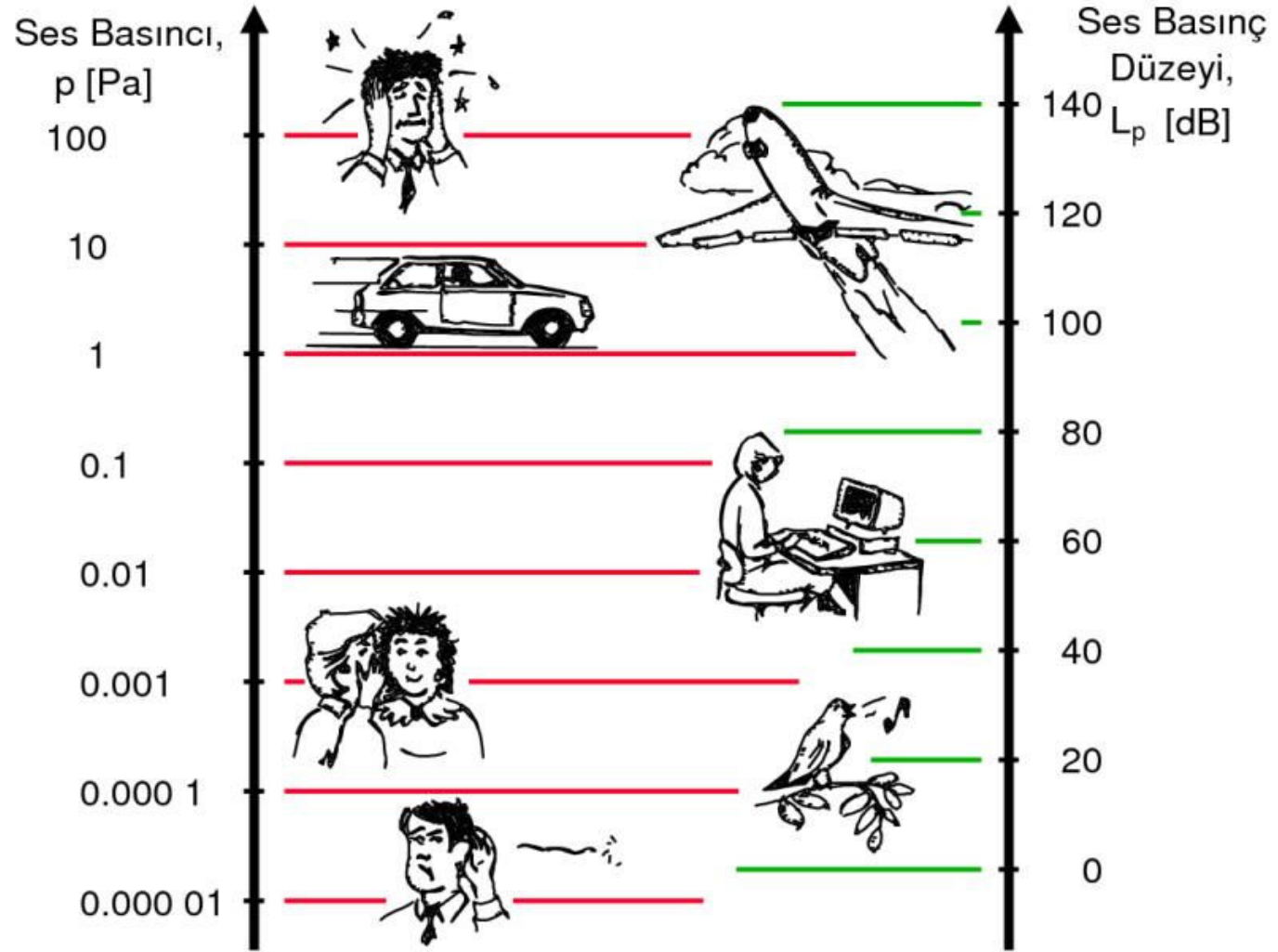
Burada:

L_p = Ses şiddeti seviyesi (dB)

P = Ses basıncı (N/m^2)

P_o = Referans ses basıncı (TS 187'e göre $2 \times 10^{-4} N/m^2$) dir.

- Örnek olarak, yukarıdaki formül kullanılarak hesaplama yapıldığında ;
- 1 Pa gücündeki bir ses 94 dB,
- 10 Pa gücündeki bir ses 114 dB,
- 20 Pa gücündeki bir ses 120 dB,
- 30 Pa gücündeki bir ses 123,5 dB,
- 100 Pa gücündeki bir ses 134 dB olarak bulunur. Bu değer acı duyma eşiğine karşılık gelmektedir.



Şekil.1 Paskal ve Desibel Birimindeki Gürültü Seviyelerinin Karşılaştırılması

- (ÇGDYY-2008) **Ses gücü seviyesi** (L_w): Bir ses kaynağının yaydığı ses gücünün milletlerarası standartlarda tanımlanan referans ses gücüne oranının 10 tabanına göre logaritmasının 10 ile çarpılmasıyla bulunan ve dB cinsinden ifade edilen değeri,
- **Ses ölçü birimi** : “BELL” veya onda biri olan “DESİBELL” dir.
(Alexhander Graham Bell’in hatırasına binaen)
- **Bell**: Verilmiş bir ses şiddetinin kendisinden 10 kat az diğer bir ses şiddetine oranının 10 tabanına göre logaritmasına eşit ses şiddetine denir.
- **desiBell** : Bel’in 1/10’udur.
- **desiBell** (dB) : 0.0002 Newton/m² lik standart referans ses basınç seviyesine oranlanan ses basınç düzeyi birimidir.
- (ÇGDYY) **dB**: Birbirinden mertebe farklılıkları gösteren, nicelikleri anlamlı olarak ifade etmede kullanılan logaritmik bir ölçeği, ifade eder.

- **dB(A) :**

(1) İnsan kulağının en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirme birimidir.

(2) (ÇGDYY) İnsan işitme sisteminin düşük şiddetteki seslere karşı en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekanslara daha fazla ağırlık veren, A ağırlıklı ses seviyesi olarak tabir edilen ve gürültünün etkilenim değerlendirilmesi ve kontrolünde yaygın olarak kullanılan bir ses seviyesi ölçütünü, ifade eder.

- Kulağımız 0–140 dB arasındaki sesleri algılar. Bu gösteriş biçimi diğer bir ses gücü kaynağına bağımlıdır.

Ses güç seviyesi L_{WA} : ISO 3744:1995 ve EN ISO 3746:1995'de tarif edilen 1 pW (picowatt) olarak dB cinsinden A ağırlıklı güç seviyesini; ifade eder.*

* **Kaynak** : AÇIK ALANDA KULLANILAN TEÇHİZAT TARAFINDAN OLUŞTURULAN ÇEVREDEKİ GÜRÜLTÜ EMİSYONU İLE İLGİLİ YÖNETMELİK, Sanayi ve Tic. Bak., R.G. :30.12.2006, 26392

Ses Bileşenleri ?

- Titreşim yapan bir kaynak
- Hava basıncına bağlı dalgalanmalar
- İnsanda işitme duygusuna neden olma

Sesin iki temel karakteristiği

- Frekans
- Şiddet

Sesin Özellikleri ve birimleri :

Frekansı (Hertz)

Şiddeti (dBA)

Gücü, P, (W)

Yoğunluğu, I, $[J/s/m^2] = W/m^2$

Vibrasyon

Basınç, p, $[Pa = N/m^2]$

Tablo Çevredeki Gürültü Kaynaklarının Şiddeti

Ses Şiddeti(dBA)	Tanım	Gürültü Kaynağı
0	İşitme eşiği	-
10	Ancak işitilebilir	Solunum sesi
20-29	Çok sessiz	Yavaş konuşma
30-39	Sessiz	Ev içindeki ses, saat sesi
40-59	Oldukça sessiz	Normal konuşma, radyo sesi
60-84	Yüksek	Çocuk sesi, otomobil sesi, elektrikli süpürge sesi
85-99	Oldukça yüksek	Kamyon sesi, tren düdüğü
100-119	Rahatsızlık verecek kadar yüksek	Motosiklet, traktör sesi, gök gürültüsü, diskotek gürültüsü, uçak sesi
120-140	Kulağı ağrıtabilecek kadar yüksek	Jet uçağı sesi, roket sesi

Gürültü Türleri

A. Frekans bandına (spektrumuna) göre

- Sürekli geniş band gürültüsü – Örnek : Makine
- Sürekli dar band gürültüsü – Örnek :Dönen testere

B. Zamana bağlı gürültü türleri

- Kararlı gürültü
- Kararsız gürültü : Gözlem süresinde gürültü seviyesinde önemli değişiklikler olan gürültülere denir.
 - Dalgalı gürültü : Gözlem süresince seviyesinde sürekli ve önemli ölçüde değişiklikler olan gürültülere denir.
 - Kesikli gürültü – Örnek : Trafik, vantilatörler, jeneratörler
 - Vurma gürültüsü (Anlık gürültü) : Örnek : Çekiç sesleri

GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE SEBEP OLAN FAKTÖRLER

- Sanayileşme
- Plansız Kentleşme
- Hızlı Nüfus Artışı
- Eğitim eksikliği,
- Ekonomik imkansızlıklar.

Kent gürültüsünü artıran sebepler:

- » Trafiğin yoğun olması,
- » Sürücülerin yersiz ve zamansız klakson çalmaları,
- » Belediye hudutları içerisinde bulunan endüstri bölgelerinden çıkan gürültüler.

Meskenlerde ise ;

- Televizyon ve müzik aletlerinden çıkan yüksek sesler,
- Zamansız yapılan bakım ve onarımlar,
- Bazı işyerlerinden kaynaklanan gürültüler,

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI

1. Yapı İçi Gürültüler

- Mekanik
- Elektronik
- Yaşam Etkinlikleri

2. Yapı Dışı Gürültüler

- a. Endüstri Gürültüleri
- b. Şantiye Gürültüleri
- c. Ulaşım Gürültüleri : Karayolu, Demiryolu, [Havaalanı](#)
- d. Rekreasyon Gürültüleri : Çocuk Bahçesi, Spor Alanları, Deniz Kenarları
- e. Ticari Amaçlı Gürültüler : Açık Hava Sineması, [Eğlence Yerleri](#), Sesli Reklamlar, Sesli Satıcılar

GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ KAYNAKLARI

1.Trafik Gürültüsü

Trafik, insanı olumsuz etkileyen en önemli gürültü kaynaklarından birisidir. Taşıtlardan Kaynaklanan Üst Gürültü Seviyeleri **Tablo 1-A** da verilmiştir.

Tablo 1-A Taşıtların Üst Gürültü Seviyeleri

Taşıt Türü	Üst Gürültü Seviyesi dBA
Otomobil	75
Otobüs (Kent içi)	85
Otobüs (Kent dışı)	80
Ağır müteharrik araç (kamyon 80 km/h durumunda)	85
Lokomotif içi (Dizel motorlu tam güçte ve yükte çalışırken hız 80 km/h)	85
Elektrikli tren lokomotifi yükte çalışırken –Vagon içinde	80-70

2.Endüstri Gürültüsü

Endüstri faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü, daha çok o işyerinde çalışanları rahatsız etmektedir. Çeşitli endüstriyel işyerlerindeki gürültü ölçümleri **Tablo 1-B** de verilmiştir.

Faaliyet türü	Gürültü Düzeyi dBA
Zincir ve iplik fabrikası	106.5
Kereste fabrikası	102.5
Döküm ve emaye fabrikası	96.5
Makine alet ve yedek parça fabrikası	99
Tekeli sigara fabrikası	101
Gazete, rotatif fabrikası	100.5
Kundura fabrikası	104.5
Tıp ve endüstri fazlaları fabrikası	98
Otomobil fabrikası	97.7
Çeşitli tekstil fabrikaları	----
Dokuma tezgahı	101.5
Tarama tezgahı	99.5
İplikhane, reiter makinesi	96.5

Kaynak: Gürültü Kontrol Yönetmeliği, R.G. :11 Aralık 1986 tarih ve 19308 (Mülga Yönetmelik)

Endüstriyel gürültü kaynakları :

- Güç cihazları
- Klima sistemleri
- Kompresörler
- Hava ve su kanal boruları
- Pompa ve kollektörler
- Havalandırma boruları ve fanlar
- Soğutma sistemleri

3. Şantiye Gürültüsü

Şantiye gürültüsü, diğer gürültü kaynaklarına göre süreklilik göstermez, fakat işlev halinde olduğu zamanda önemli derecede rahatsız edicidir.

- Sürekli
- Aralıklı
- İş makineleri
- Operatörler
- Toprak dolgular
- Düzeltme ve sıkıştırma işlemleri

GÜRÜLTÜNÜN SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

- 1980'lerde Avrupa nüfusunun → % 15
- 1990'da Avrupa nüfusunun → % 26'sı 24 saat boyunca 60 dBA üzerinde gürültüye maruz kalmış
- 2000'de bu nüfusun % 65'i 60 dBA üzerinde gürültüye maruz ve ciddi sıkıntı, iletişim bozukluğu, uyku bozukluğu

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre

- 50 dBA gürültü → orta derecede
- 55 dBA gürültü → ciddi derecede

sağlık problemlerine yol açar.

Kısaca gürültü insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkilemekte, fizyolojik ve psikolojik *dengesini bozmakta, iş verimini azaltmaktadır.*

Bu etkilerle ilgili açıklamalar aşağıda verilmiştir.

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

1. Fiziksel Etki (İşitme sistemine etkileri)

Gürültünün işitme sistemine etkileri içinde en çok karşılaşılanı geçici işitme (duyma) eşiği kayması veya duyma yorulması olarak bilinen işitme duyarlılığındaki geçici kayıptır.

- İşitme kaybı:
 - 85 dBA gürültüye → uzun süre maruz kalma
 - 140 dBA gürültüye → kısa süre maruz kalma
- Nüfusun en duyarlı %10'luk kesiminde 85 dBA üzerinde işitme kaybı hızla artar.
- Avrupa'da hemen her ülke nüfusunun % 1.4'ü, günün 24 saati 75 dBA üzerinde trafik gürültüsüne maruz kalmakta.
- Ototoksik ilaçlar, kimyasal maddeler, vibrasyon, vardiyalı çalışma gürültü ile beraber olduğunda işitme bozukluğunda artma
- Gürültünün İşitme Duyusu Üzerindeki Olumsuz Etkileri İki Bölüme Ayrılır :
 - A. Geçici Kayıp: Geçici işitme eşiği kayması veya duyma yorulması olarak da tariflenir.
 - B. Kalıcı Kayıp: Etkilenim çok fazla ise ve işitme sistemi eski özelliklerine dönemiyorsa
 - Yüksek siddetteki gürültü uzun süre devam ediyorsa
 - Bomba patlaması gibi tek ve siddetli bir olayın etkisi ile akustik travma yaratması

Gürültüye Bağlı İşitme Kaybını Arttıran Etmenler

- Yaş
- Duyarlılık
- Vasküler Etkiler (Kan damarları sistemi üzerine olan etkiler)
- Vitamin, Mineral, Hormonlar
- İlaçlar ve Kimyasallar
- Sigara
- Vibrasyon
- Gürültünün Niteliği

2. Fizyolojik Etki

- Bu etkiler, kan basıncının artması, dolaşım bozuklukları, solunumda hızlanma, kalp atışlarında artma veya yavaşlama ve ani refleksler, stres hormonlarında artış, kan lipitlerinde artış, elektrolit bozuklukları şeklinde sıralanabilir.

(Lipid : Kanda bulunan, kolesterol gibi yağ ya da yağ benzeri maddeleri tanımlamak için kullanılan terim)

Tablo Ses Şiddetinin Fizyolojik Etkileri

dBA	FİZYOLOJİK CEVAP
150	HIZLI HASAR
140	
130	AĞRI EŞİĞİ
120	
110	
100	
90	GEÇİCİ İŞİTME KAYBI
80	
70	RAHATSIZLIK
60	
50	
40	
30	
20	
10	RAHAT İŞİTME
0	İŞİTME EŞİĞİ

3. PSİKOLOJİK ETKİLER

Belirli bir gürültü seviyesinin üzerindeki gürültüye maruz kalan kişiler rahatsız, tedirgin ve sinirli olmakta, tedirginlik ve sinirlilik hali gürültünün etkisi kalktıktan sonra da devam edebilmektedir.

Belirli düzeylerin aşıldığı durumlarda yorgunluk ve zihinsel etkinliklerde yavaşlama gözlenmektedir.

Ani olarak yükselen gürültü düzeyleri insanlarda korku yaratabilmekte, ancak belirli bir süre içinde tekrar normale dönülebilmektedir.

- Kaygı
- Depresyon
- Aktiflik
- Pasiflik
- Saldırganlık
- Grup Etkilesiminde Bozukluklar
- Yardımlaşmada İsteksizlik
- Sinir Bozukluğu
- Korku
- Rahatsızlık
- Baş dönmesi
- Tedirginlik
- Yorgunluk
- Zihinsel Fonksiyonlarda Bozulma

4. Performans Etkileri

- İş veriminin düşmesi, konsantrasyon bozukluğu, hareketlerin engellenmesi gibi etki şeklindedir.
 - Etkisinde kalınan gürültü nedeniyle belli bir frekans aralığında oluşan kalıcı işitme kaybı diğer frekanslardaki seslerin duyulmasını ve algılanmasını engellemez, ancak bir takım fonksiyonların engellenmesine neden olabilir.
- Erken çocuklukta, okumada gecikme, motivasyonda azalma
 - Doğrudan etkiler (iletişim bozukluğu, konsantrasyon bozukluğu)
 - Dolaylı etkiler (verimlilikte azalma, sinirlilik, stres)
 - Uykusuzluk

- Gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri, gürültüye maruz kalma süresi ve gürültünün Şiddeti ile değişir. Endüstri tesislerinde yapılan araŐtırmalar, iŐyeri gürültüsü azaltıldığında iÇin zorluğunun da azaldığını, verimin yükseldiğini ve iŐ kazalarının azaldığını göstermiŐtir.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı verilerine göre; gürültü sonucu meydana gelen işitme kaybı rahatsızlığının, meslek hastalıklarının %10'unu oluŐturduėu tespit edilmiŐtir. Meslek hastalıklarının pek çoğu tedavi edilebildiği halde, işitme kaybının tedavisi yapılamamaktadır.

Tablo 2. Bazı Gürültü Türlerinin Desibel Dereceleri ve Performans Etkileri

Gürültü Türü	Db Derecesi	Psikolojik Etkisi
Uzay Roketleri	170	Kulak ağrısı, sinir hücrelerinin bozulması
Canavar Düdükleri	150	Kulak ağrısı, sinir hücrelerinin bozulması
Kulak dayanma sınırı	140	Kulak ağrısı, sinir hücrelerinin bozulması
Makinelı delici	120	Sinirsel ve psikolojik bozukluklar (3.basamak)
Motosiklet	110	Sinirsel ve psikolojik bozukluklar (3.basamak)
Kabare Müziđi	100	Sinirsel ve psikolojik bozukluklar (3.basamak)
Metro Gürültüsü	90	Psikoloji belirtiler (2.basamak)
Tehlikeli Bölge	85	Psikoloji belirtiler (2.basamak)
Çalar saat	80	Psikoloji belirtiler (2.basamak)
Telefon zili	70	Psikoloji belirtiler (2.basamak)
İnsan sesi	60	Psikoloji belirtiler (1.basamak)
Uyku gürültüsü	30	Psikoloji belirtiler (1.basamak)

Tablo Dış Çevre Gürültüsü ile Konut Bölgelerinde Öngörülen Gürültü Kriterleri

Gürültü Kaynağı	Gündüz (dBA)	Gece(dBA)
Demiryolu Gürültüsü	65	55
Endüstri Gürültüsü		
-Sürekli	65	55
-Ani	70	60
Şantiye Gürültüleri		
-Bina Yapımı	70	-
-Yol Yapımı	75	-
-Darbe Gürültüleri	100	-
Havaalanı Gürültüleri	70	60

Tablo Çeşitli Kullanım Alanlarının Kabul Edilebilir Üst Gürültü Seviyeleri

Kullanım Alanı	Ses Basıncı Düzeyi(dBA)
Tiyatro Salonları	25
Konferans Salonları	30
Otel Odaları	30
Hastaneler	35
Yatak Odaları	35
Oturma Odaları	60
Derslikler	45
Spor Salonları	60
Fabrikalar(küçük)	70
Fabrikalar(büyük)	80

Tablo İşyerlerinde Gürültü Düzeylerine Bağlı Olarak Etkilenme Düzeyleri

Gürültüye Maruz Kalınan Süre(saatt)	Maksimum Gürültü Seviyesi(dBA)
7.5	80
4.0	90
2.0	95
1.0	100
0.5	105
0.25	110
0.16	115

GÜRÜLTÜYÜ AZALTMAK İÇİN ALINABİLECEK TEDBİRLER

- Hava alanlarının, endüstri ve sanayi bölgelerinin yerleşim bölgelerinden uzak yerlerde kurulması,
- Motorlu taşıtların gereksiz korna çalmalarının önlenmesi,
- Kamuoyuna açık olan yerler ile yerleşim alanlarında elektronik olarak sesi yükseltilem müzik aletlerinin çevreyi rahatsız edecek seviyede olmasının önlenmesi,
- Yerleşim yerlerinde ve binaların içinde gürültü rahatsızlığını önlemek için yeni inşa edilen yapılarda ses yalıtımı sağlanması,
- Radyo, televizyon ve müzik aletlerinin evlerde rahatsızlık verecek seviyede seslerinin yükseltilmemesi

ÇGDYY-Yönetim

- **Çok hassas kullanımlar:** Konutlar, eğitim, kültür alanı ve yapıları, sağlık tesisleri, otel ve dinlenme tesisleri, parklar gibi kullanımları,
- **Orta derecede hassas kullanımlar:** İdari ve ticaret binaları, çocuk bahçeleri, oyun alanları ve spor tesisleri gibi kullanımları,
- **Hassas olmayan kullanımlar :** Otoparklar, garajlar, eğlence yerleri, sanayi tesisleri gibi kendisi gürültü kaynağı olabilen alan ve kullanımları,

- **ÇGDYY, EK-VII İZNE TABİ TESİSLER**

FAALİYET YA DA TESİS	
LİSTE A	LİSTE B
1. Enerji Endüstrisi	
1.1. 300 MW üzeri toplam anma ısıl gücü olan elektrik, ısı, buhar ya da sıcak su üretme tesisleri dahil olmak üzere termik santraller ve diğer yakma tesisleri,	50 MW (dahil)- 300 MW toplam anma ısıl gücü olan elektrik, ısı, buhar ya da sıcak su üretme tesisleri dahil olmak üzere termik santraller ve diğer yakma tesisleri,