

## XV. GÜRÜLTÜ VE TİTREŞİM

### XV.1. GÜRÜLTÜ VE ÇEVRE

Sanayileşme ve modern teknolojinin ilerlemesiyle ortaya çıkan çevre sorunlarından biri de gürültü kirliliğidir. Gürültü “ **istenmeyen ve dinleyene bir anlam ifade etmeyen ses**” olarak tanımlanabilir. Bu tanıma bakıldığında, sesin gürültü niteliği taşıması için mutlaka yüksek düzeyde olması gerekmediği anlaşılmaktadır.

Gürültü kirliliğine zemin oluşturan faktörler arasında; sanayileşme, plansız kentleşme, hızlı nüfus artışı, bu konularda yeterli eğitimin verilememesi ve ekonomik imkansızlıklar vb.hususlar sayılabilir.

#### XV.1.1. Gürültü Kaynakları

##### XV.1.1.1. Trafik Gürültüsü

Trafik insanı olumsuz etkileyen en önemli gürültü kaynaklarından birisidir. Ülkemizde Gürültü Kontrol Yönetmeliği ile Taşıtlardan Kaynaklanan Üst Gürültü Seviyeleri **Tablo: XV.1.1.**'de verilmiştir.

**Tablo: XV.1.1. Taşıtların Üst Gürültü Seviyeleri**

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

**Kaynak:** Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 Sayılı Resmi Gazete.

##### XV.1.1.2. Endüstri Gürültüsü

Endüstri faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü, daha çok o işyerinde çalışanları rahatsız etmektedir. Çeşitli Endüstriyel İşyerlerindeki Gürültü Ölçümleri **Tablo: XV.1.2.**'de gösterilmiştir.

**Tablo:XV.1.2. Çeşitli Endüstriyel İşyerlerinde Gürültü Ölçümleri**

İşyerleri	Gürültü Düzeyi dBA
Zincir ve İplik fab.	106.5
Kereste fab.	102.5
Döküm ve emaye fab.	96.5
Makina alet ve yedek parça fab.	99
Tekel, sigara fab.	101
Gazete, rotatif fab.	100.5
Kundura fab.	104.5
Tıp ve endüstri fazlaları fab.	98
Otomobil	97.7
Çeşitli tekstil fabrikaları	
Dokuma tezgahı	101.5
Tarama tezgahı	99.5
İplikhane, reiter makinası	96.5

**Kaynak:** Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 Sayılı Resmi Gazete.

### **XV.1.1.3. İnşaat Gürültüsü**

İnşaat gürültüsü diğer gürültü kaynaklarına göre, süreklilik göstermez, fakat olduğu zaman da önemli derecede rahatsız edicidir.

### **XV.1.1.4. Yerleşim Alanlarında Oluşan Gürültü**

Yerleşim Bölgeleri Gürültü Sınır Değerleri **Tablo:XV.1.3**'de verilmektedir.

Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre, gürültüye duyarlı alanlar ve gelecekte yapılacak planlamalar için temel kriter 35 dBA alınır.

**Tablo:XV.1.3. Yerleşim Bölgeleri Gürültü Sınır Değerleri**

Bölge Tanımı	Temel Kriter Leg: 35 dBA-45 dBA
1. Bölge-Şehir Dışı Konut (Trafikten Uzak)	0
2. Bölge-Şehir Konutları Alanı (Trafik Akımına 100 m uzaklıkta) Şehir Konut Alanı, Anayol, İşyerleri	+5 +10 +15
3. Bölge- Şehir Merkezi Konut Alanı Anayollar İşyerleri (Trafik Akımına 20 m uzaklıkta)	+20
4. Bölge- Endüstri Bölgesi veya ağır vasıta ve otobüsün geçtiği anayollar	+25

**Kaynak:** Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 Sayılı Resmi Gazete.

### **XV.1.1.5.Havaalanında Oluşan Gürültüler**

Günümüzde büyükşehirlerde uçaklar ve havaalanları gürültüye katkıda önemli bir yer tutmaktadır. Uçak gürültüsü diğer ulaşım araçlarına göre çok yüksek düzeylidir. Örneğin, bir jet uçağından yaklaşık 30 kw= 3.107mw kadar bir akustik güç yayılır. ( insan sesi 1mw'den daha azdır) Uçağın 150 m yükseklikten geçişinde gürültü düzeyi 105 dBA'ya ulaşmaktadır.

### **XV.1.2. Gürültünün İnsanlar Üzerindeki Olumsuz Etkileri**

#### **XV.1.2.1. İşitme Sistemine Etkileri (Fiziksel Etki)**

Gürültünün işitme sistemine etkileri geçici ve kalıcı olarak iki ayrı bölümde incelenebilir. Geçici etkilerin en çok karşılaşılanı geçici işitme (duyma) eşiği kayması veya duyma yorulması olarak bilinen işitme duyarlılığındaki geçici kayıptır.

Etkileşimin çok fazla olduğu ve işitme sisteminin eski özelliklerine kavuşmadan tekrar gürültüden etkilendiği durumlarda işitme kaybı kalıcı olmaktadır. Kalıcı işitme kaybı başlangıçta 4000 Hz ile 6000 Hz. arasında oluşur, ilerleme halinde ise bu aralık dışındaki hem alçak hem de yüksek frekanslara da yayılır. İşitme kaybının kalıcı yada geçici olması ve kaybın derecesi, etkisinde kalınan gürültünün düzeylerine, frekans içeriklerine ve etkilenim süresine bağlı olarak hesaplanabilen yaşlanma ile oluşan işitme kaybı için düzeltme yapıldıktan sonra gerçek değerlendirme yapılabilmektedir.

#### **XV.1.2.2. Fizyolojik Etki**

Günümüzde gürültü, kişilerde en önemli stres kaynaklarından biridir. Ani olarak duyulan gürültü düzeyleri kişilerin kalp atışlarında (nabzında), solunum hızında, kan basıncında, metabolizmasında, görme keskinliğinde ve hatta derisinin elektrik direncinde

değişiklikler oluşturmaktadır. Bu etkilerin çoğu gürültüden etkilenim sürse bile, ortadan kalkmaktadır. Yüksek düzeyde gürültünün etkisinde kalan kişilerde, yüksek kan basıncı olduğu ve bu durumun kalıcı olduğu yapılan gözlemlerle kanıtlanmış bulunmaktadır. Uykusuzluk gürültünün neden olduğu rahatsızlıkların en önemlilerindendir. Ek olarak; gürültünün migren, ülser, kalp krizi, dolaşım bozuklukları türünden rahatsızlıklara neden olabileceği ileri sürülmekle birlikte, kulakta yaptığı tahribat dışında bu tür hastalıklarla doğrudan ilişkisi kanıtlanmış değildir.

### **XV.1.2.3. Psikolojik Etki**

Bulunan ortamda, fonksiyonlar için belirlenmiş gürültü düzeylerini aşan gürültünün etkisinde kalan kişiler rahatsız, tedirgin ve sinirli olmakta, tedirginlik ve sinirlilik hali gürültünün etkisi kalktıktan sonra devam edebilmektedir. Belirlenen düzeylerin aşıldığı durumlarda yorgunluk ve zihinsel etkinliklerde yavaşlama gözlenmektedir. Ani olarak yükselen gürültü düzeyleri insanlarda korku yaratabilmekte, gürültüden etkilenim sürse bile daha sonra normale dönüş olmaktadır.

### **XV.1.2.4. Performans Etki**

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.

Gürültünün iş verimliliği ve üretkenlik ile ilgili etkileri konusunda yapılan araştırmalar, karmaşık işlerin yapıldığı ortamların sessiz, basit işlerin yapıldığı ortamların ise biraz gürültülü olması gerektiğini göstermiştir. Ortamda yapılması istenen işler ve ortamın fonksiyonları verimli bir şekilde yürütülebilmesi için izin verilebilecek gürültü düzeylerinin sınırlarını belirlemek üzere uygulamada Gürültü Sınıflandırma (Avrupa Ülkeleri) ve Gürültü Ölçütü (ABD ve Kanada) adlarına ölçütler geliştirilmiş; bunlara paralel olarak A- ağırlıklı düzeyler de önerilmiştir. Özetle, ortamda belli bir iş ya da fonksiyon için belirlenen arka plan gürültüsünden fazla gürültü düzeylerinin etkisinde kalındığı durumlarda, iş verimliliği düşmektedir.

### **XV.1.3. Gürültü Kontrolü**

Gürültü denetimi; insanları etkisi altında kaldıkları gürültünün zararlı etkilerinden korumak için alınabilecek tüm önlemleri içerir. Bu önlemler teknik ve yönetsel içerikli olabilir. Bir taşıttan yayılan gürültüyü denetlemek için uygun susturucunun tasarımı ve imalatı, yapıların ses yalıtımının artırılması gibi teknik önlemlerin yanı sıra, trafik gürültüsünü denetlemek amacıyla hız kontrolü ve sinyalizasyon düzenlemeleri gibi idari önlemler bu türden önlemlere örnek olarak gösterilebilir.

Gürültü kontrolünde birim olarak desibel (dB) kullanılır. dB, insan kulağının en çok hassas olduğu ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses birimidir. Frekans ise ses dalgasının birim zamanda uğradıkları değişim ya da devir sayısıdır ve birimi Hertz'dir (Hz). İnsan kulağı orta frekanstaki sesi, yani 1000-4000 Hz arasındaki sesleri en iyi algılar. Bu algılamaları ölçmek için kulağın duyma sisteminin özelliklerini içeren eş ses yükseklik eğrilerinden yararlanılmış ve fiziksel olarak ölçümlerle elde edilen basınç dalgalanmalarına, değişik eş ses yüksekliği eğrileri kullanılarak, duyma sisteminin

özellikle frekans ve genlik bağımlılığı yansıtılmıştır. Fiziksel basınç dalgalanmalarının, temel alınan eş ses yükseklik eğrisine göre değiştirilmesi ve yeniden biçimlendirilmesiyle elde edilen düzeylere, bu değişimi vurgulamak amacıyla ses düzey adı verilmiştir. Elde edilen düzeyler uluslararası standartlarla tanımlı ilgili eş ses yükseklik eğrisine özgü şekilde, A-ağırlıklı, B-ağırlıklı, C-ağırlıklı vb. ses düzeyi olarak tanımlanarak, ağırlıklama işleminin tipine bağlı olarak dBA, dBB, dBC vb. cinsinden ifade edilmektedir.

Gürültü denetimi çalışmalarında en yaygın olarak kullanılan A-ağırlıklı ses düzeyleri, duyma sisteminin düşük yeğnlikteki seslere karşı davranışını temel almaktadır. A-ağırlıklama işlemi, duyma sisteminin duyarlı olduğu frekans aralığındaki seslerin bileşenlerini vurgulamakla birlikte, bu aralık dışında kalan frekanslardaki seslerin toplam düzeye olan etkisini, duyma sisteminin özelliklerini de dikkate alarak azaltmaktadır.

#### **XV.1.4. Gürültü Kontrolü Yönetmeliği**

Ülkemizde gürültü konusu ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmış ve 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “ **Gürültü Kontrol Yönetmeliği**” 9 Ağustos 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 14’üncü maddesi hükmüne dayanılarak hazırlanmıştır. Yönetmelik Genel Hükümler, Gürültü Kaynakları, Yerleşim Yapı Malzeme Diğer Gürültü Yasakları ve Çeşitli Hükümler olmak üzere beş ayrı bölümden oluşmaktadır.

Genel Hükümler bölümünde ses ve gürültü ile ilgili tanımlar, yönetmeliğin amaç ve kapsamı ile görev, yetki ve sorumluluklar yer almaktadır. Yönetmeliğin ikinci bölümü karayolu ve havayolu taşıma araçları ile endüstriyel süreç ve makinalardan yayılan gürültüyü denetleyici hükümleri içermektedir. Yerleşim bölgeleri için getirilen gürültü ölçütleri Gürültü Kontrol Yönetmeliği’nin üçüncü bölümünde yer almaktadır. Trafik gürültüsü, endüstri, şantiye, uçak ve demiryolu gürültülerinin değerlendirilmesi, düzenlenen tablolar yardımıyla bu bölümde verilen ilkeler doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Ayrıca, kapalı mekanlarda izin verilebilecek üst sınır gürültü düzeyleri, mekandan beklenen fonksiyonlara göre belirlenmiş ve çeşitli yapı tipleri için gürültüye duyarlı etkinlik alanları tanımlanmıştır. Bu bölümde yeraltı ve yerüstü metro istasyonlarında oluşacak gürültü düzeyleri, değişik çalışma koşullarına bağımlı olarak sınırlandırılmıştır.

Yönetmeliğin dördüncü bölümü, ikinci ve üçüncü bölümlerde verilen gürültü kısıtlamaları dışında kalan gürültü kaynaklarına ilişkin hükümler getirmektedir. Bu bölümde, özellikle uygulamada karşılaşılabilecek olası şikayetler göz önüne alınarak gürültü kısıtlamaları tanımlanmıştır.

Yönetmeliğin beşinci ve son bölümü, gürültü verilerinin sağlanması ve denetimi ile ilgili hükümler ve ceza hükümlerini içermektedir. Yönetmeliğin ihlali konusundaki açık ve kesin hükümler, ceza hükümleri başlığı altında verilmiştir.

#### **Kaynaklar**

- 1- Çevre Bakanlığı, Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11.12.1986 tarih ve 19308 Sayılı Resmi Gazete.
- 2- Yücel, M., Çevre ve Doğa Koruma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı, Adana.