

Çevresel Gürültü Ölçümleri

Gürültü ölçümleri öncesinde gürültünün hangi amaçla, ne şekilde, ne kadar süre ile değerlendirileceği, değerlendirme zaman dilimi konularında bir planlamanın yapılması büyük kolaylıklar sağlayabilmektedir.

Genel olarak gürültü ölçüm amaçları:

- Gelen bir şikayeti değerlendirme
- Yasalara uygunluğu denetleme
- Maruz kalan kişi sayısını belirleme
- Araştırmalar
- Kalibrasyon doğrulama
- Arazi kullanım planlaması veya Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)
- Gürültü haritalama
- Önlemlerin etkinliğini değerlendirme kapsamında yapılmaktadır.

Yukarıda ifade edilen amaçlara bağlı olarak gürültü ölçüm ekipmanı, ekibi, ölçüm süreleri, ölçüm noktaları ve zaman dilimleri hakkında düzenleme ve ayarlamalar değişim gösterebilir.

Gürültü Ölçümleri

• Gürültü ne ile ölçülür?

Gürültü ölçümlerinde kullanılan başlıca sistemler ses ölçerler (sonometre), sürekli ölçüm/izleme sistemleri ve dozimetreler olarak sunulabilir. Çevresel gürültü ölçümlerinde genellikle ses ölçerler kullanılmaktadır.

• Ölçümler sırasında dikkat edilmesi gereken başlıca hususlar nelerdir?

1. Dış Kaynaklı Diğer Gürültüler

Ölçüm alanındaki dış kaynaklı sesler o alandaki akustik özelliği yansıtan gürültüyü yansıtmayan/temsil etmeyen seslerdir. Bir yol yakınında seçilen ölçüm alanındaki dış kaynaklı sese en güzel örnek olarak oradan geçen bir araç gürültüsü verilebilir. Dış kaynaklı sesler ölçümler sırasında mümkün olduğunca izole edilmelidir.

Ölçülen toplam gürültü seviyesi ile arkaplan gürültü seviyesi arasındaki aritmetik fark en az 10 dB ise ölçülen toplam gürültü seviyesi, değerlendirilen kaynağın gürültüsü olarak alınabilir.

Aradaki farkın 10 dB den daha az olması durumunda detayları ilgili standartlarda yer almakla birlikte uygulamalarda kolaylığı sağlamak adına kısaca aşağıdaki düzeltmelerin yapılması tavsiye edilmektedir:

Kaynak çalışırken ve çalışmazken ki ölçümler arasındaki fark	Toplam Ölçüm değerinden çıkarılacak aritmetik değer
>10 dB(A)	0 dB(A)
6 - 10 dB(A)	1 dB(A)
3 - 6 dB(A)	2 dB(A)
< 3 dB(A)	---

2. Yerel Meteorolojik Koşullar

Meteorolojik faktörler, rüzgar türbülansı gibi faktörlerden dolayı bir alandaki hem dış gürültü seviyesini hem de alıcıya kadar iletilen gürültünün artışına veya azaltısına etki yapabilir. Esasında

bu etkiler önemli olabilir ama alanda çalışan araştırmacı (denetim ekibi) tarafından fark edilmeyebilir. Bu yüzden dış ölçümler sırasında meteorolojik faktörlerin kayıt edilmesinde fayda vardır.

a) Rüzgar

Rüzgar hızının yüksek olduğu durumlarda rüzgarın da bir gürültü kaynağı olarak ölçülen gürültü değerini yükseltebileceği öngörüsüyle rüzgar hızının 5 m/sn yi geçtiği durumlarda ölçümlerin yapılmaması gerekir. Yüksek seviyeli gürültü ölçümlerinde (hızır, yolcu araçları v.b.), rüzgar hızı etkisi (ekstra bir etki oluşturmayacağı düşünülüyor) dikkate alınmayabilir. Yalnız durum ölçüm raporunda belirtilmelidir. Bu kısıtlamalar, rüzgar santrallerinin gürültü ölçümlerinde uygulanmamalıdır.

Rüzgar etkisi, rüzgarın estiği yönde yapılan ölçüm değerlerinde bir artış sağlarken rüzgar tersi yönünde ise bir gölge alanı oluşturur. Rüzgar hızı elle tutulan bir anemometre aracılığı ile ölçülebilirken yönü kumpas aracılığıyla tayin edilebilir.

Neden rüzgâr yönünde ölçüm yapmalıyız?

Düşük mesafelerde (yaklaşık 50 m ye kadar) ölçülen ses seviyesine rüzgarın etkisi azdır. Daha büyük mesafelerde ise etki oldukça yüksek olabilmektedir. Aynı yöndeki ölçümler, rüzgar hızına bağlı olarak, belki 2-3 dB lik bir artışa neden olurken, rüzgarın aksi veya yan yönündeki ölçümlerde, rüzgarın hızı ve mesafeye bağlı olarak, 20 dB üzeri (daha az) bir etki oluşturabilmektedir. Bu yüzden aynı yön tercih edilir, sapma az olup sonuçlar koruyucudur.

b) Sıcaklık ve Bağıl Nem

Sıcaklık değişimleri de rüzgar değişimleri gibi etkiler göstermekle birlikte her yönde aynı etkiyi göstermeleri bakımından farklılık gösterir. Sıcak, rüzgarsız bir günde, sıcaklık yükseklikle azalır bir gölge etkisi oluştururken, açık bir gecede yükseklikle birlikte sıcaklık artış göstereceğinden dolayı yer yüzeyindeki gürültüde artış sağlanmaktadır. Gece ve gündüz ses düzeyi farklılıkları nedeniyle, kaynaktan 300 metre ve daha fazla uzaklıklarda ses azaltımı yaklaşık olarak 10 dB dir. Sıcaklık ve bağıl nemde uygun araçlarla tayin edilmelidir.

c) Yağış

Yağışlı havalardaki yağışın oluşturduğu ekstra sesler, yüksek nem ve yağışın ekipmanın duyarlılığına zarar verme ihtimaline karşı yağışlı havalarda ölçüm yapılmamalıdır.

d) Bulutluluk Durumu

Havanın bulutlu olması basıncın düşük olduğunun göstergesi olduğundan bu durum not edilmelidir.

e) Yerin etkisi

Yerin özelliği akustik olarak etkilemektedir. Sert zeminler ölçülen değere artış sağlarken, yumuşak (çim v.b.) zeminler azaltım sağlarlar. Ayrıca yağışlarda yer etkisini değiştirebilmektedir.

3. Ölçüm Alanında Diğer İnsanların Olması

Ölçüm mikrofonunun yakınında bulunan insanlar, elde edilen ölçüm sonucunu etkileyebilmektedir. Kritik ölçümlerde, mikrofonun kablo veya kumanda ile uzaktan kontrol edilmesi uygun görülmektedir. Kablonun olmadığı durumlarda mikrofonun arkasında veya önünde bulunmaktan ziyade yanında bulunmalıdır. Ölçüm yapan kişi dışındakiler ortamdaki uzak tutulmalıdır. Konuşma, hareket, ses çıkaran giysilerden kaçınılmalıdır.

4. Değerlendirilen Gürültü Kaynağının Durumu

Değerlendirme sırasında gözlenen kaynağın işletme koşullarında olmasına dikkat edilmelidir. Ölçüm yapan kişinin her şeyin normalde seyrettiğini görmesi yapılan ölçümlerin doğruluğu açısından büyük önem arz etmektedir.

Ayrıca;

- Rüzgarın estiği yönde ölçümleri yapmaya dikkat edilmeli,
- 5 m/s üzerindeki rüzgar hızlarında ölçümler yapılmamalı,
- Hava koşulları, incelenen durumu yansıtacak şekilde seçilmeli,
- Özellikle incelenmesi amaçlanmadığı sürece, karayolu ya da demiryolu yüzeyi

- o kuru olmalı, yer yüzeyi karla, buzla kaplı ya da donmuş, suyla dolmuş olmamalı,
- o Her ölçüm ve sonrası mutlaka kalibrasyon yapılmalı,
- o Ölçümler sırasında ani olarak yükseliş gösteren gürültüler elimine edilmeli,

• Hangi Durumlarda Ölçümler Yenilenmelidir?

Gürültüye maruziyetin aşağıdaki durumlara bağlı olarak değişim göstermesi halinde ölçümlerin tekrar edilmesi yararlı olacaktır:

- o Bir işletmede bulunan gürültü kaynaklarından herhangi birisinin kaldırılması veya yeni bir kaynağın daha faaliyete geçmesi.
- o İşletmenin Çalışma koşullarının değişerek gürültü seviyesinde büyük değişimler oluşturması. (Kapasitenin veya çalışma zaman dilimlerinin artması v.b.)
- o İşletmeye herhangi bir yapı elemanının eklenmesi veya kaldırılması (duvar, cam v.b.)
- o İşletme Gürültüsüne Maruz Kalan Alıcının Gürültü Kaynağına Bakan Cephedeki Kalma Seviyesindeki Artış (Gürültü Kaynağını gören alıcı cephesindeki alıcının daha uzun kalması)

• Ses ölçerlerin daha uzun süreli kullanılabilmesi için ne tür önlemler alınmalıdır?

- o Gereksiz yere on/off yapılmamalı
- o Zayıf bataryalar değiştirilmeli
- o Kalibrasyonuna özen gösterilmeli
- o Yüksek sıcaklık, nem , toz ve elektromanyetik alan oluşturm ekipmanlardan korunmalı,
- o Kullanım sonucunda özel çantasında muhafaza edilmeli

• Kalibrasyon nedir? Ne kadar süre ile yapılmalıdır?

Ses ölçümleri yapılacağı zaman kullanılan ses ölçerin ses basınç seviyelerini doğru ölçüp ölçmediğini kontrol etmek amacıyla uygun bir kalibratör ile ses ölçerin doğrulanması gerekmektedir. Ses ölçüm sistemlerinin kalibrasyon işlemleri ölçümler sırasında yapılan kalibrasyon ve periyodik olarak yapılan kalibrasyon olmak üzere iki başlık altında incelenmelidir:

1. Ölçümler Sırasında Yapılan Kalibrasyon İşlemleri

Esasında ses ölçerler yapıları itibari ile dayanıklı olmalarına rağmen ses ölçümlerinde kullanılan ekipmanın en önemli parçası olan mikrofona çok hassas olması nedeniyle kalibrasyon işlemlerinin yapılması gerekmektedir.

Yapılan ölçümlerin doğruluğunu sürekli teyit etmek amacıyla her bir ölçüm serisinden önce ve sonra cihaz mikrofona kalibre edilmesi gerekmektedir.

Ses ölçerin kalibrasyonunda kullanılan cihaza uygun ses kalibratörleri adı verilen ve o ses ölçere uygun cihazlar kullanılmaktadır.

2. Periyodik Olarak Yapılan Kalibrasyon İşlemleri

Ölçüm sistemi (ses ölçer, mikrofona ve kalibratör) düzenli olarak duyarlılığı, doğruluğu kontrol edilmek üzere bir Ulusal veya Uluslar arası geçerliliği olan bir Kalibrasyon Laboratuvarına (TÜBİTAK-UME v.b.) gönderilmelidir.

İlgili standartlar kapsamında genel olarak ses ölçer kalibratörlerin yılda bir kez, ses ölçerlerin ise 2 yılda bir yetkili laboratuvarlarda kalibre edilmesi tavsiye edilmektedir.

• Okunan/Ölçülen Değerin Geçerliliğini Etkileyebilecek Faktörler

Uzun süreli ölçümlerde ölçüm sisteminin akustik veya elektrik açısından düzenli olarak kontrol edilmemesi (günde en az bir veya iki kez düzenli olarak kontrol edilmeli)

- o Ölçüm Yapan Personelden Kaynaklanan Hatalar,

- Düşük Bataryalar,
- Vücudun Engel Etkisi (Mikrofonun vücuda yakın tutulması nedeniyle gelen sesin absorbe edilmesi veya yansması)
- Engel Etkisi (Ölçüm yapan kişi veya farklı nesnelerin gürültü kaynağı ile ses ölçerin arasında yer alması)
- Rüzgar Gürültüsü (5 m/s hızdan yüksek rüzgarın oluşturduğu gürültünün ölçülen değere katkı sağlaması)
- Mikrofon üzerindeki veya ses ölçerin içerisindeki nem
- Mikrofon boyutu (geniş band frekans gürültüsünün değerlendirilmesinde 1 inçlik mikrofon en ideal olanıdır)

- **Ölçümlerdeki Gizli Tehlikeler**

Mikrofonun Yanlış Yerleştirilmesi Veya Ölçüm Anında Düşmesi (Özellikle de Tripod Kullanımı Sırasında)

- Personel Tarafından Cihaz Mikrofonunun Kurcalanması (mikrofona üfürmek v.b.)
- Gürültü Değerlendirmesinde Çalışan Personelin Esasında O Alanda Çalışmıyor Olması
- Çalışma Sırasında Maruz Kalan Bölgenin Yanlış Tayin Edilmesi