

## STANDART HALE GETİRİLMİŞ SES DEĞERLENDİRMELERİ NİÇİN ÖNEMLİDİR?

Seslerin karmaşık kaliteleri ve bunların insan kulağınca algılanmaları, bazı sesleri daha gürültülü, bazılarını daha rahatsız edici ve bazılarının da sakinleştirici olarak tanımlanmalarına neden olur. Ancak insandan insana değişebilen bu öznel kriterlerle sesleri kesin olarak ölçmek, karşılaştırmak ve değerlendirmek mümkün değildir. Pratikte yan yana koyup dinlenmez ve karşılaştırmamız mümkün olmayan ürünlerin ses seviyelerini belirlemeye çalışırken, standart hale getirilmiş, tutarlı bir değerlendirme sistemi olması çok önemlidir. Bu nedenle, hava koşullandırma sistemlerinin ses değerlendirmelerini anlamak ve kullanıcılar için bunları yorumlamak, satış ve müşteri memnuniyetini devam ettirmek için çok kritik bir unsur olmaktadır.

## ARI SES DEĞERLERİ VE "GALON BAŞINA MİL"

CARRIER ve bir çok başka hava koşullandırma üreticisi tarafından desteklenen ARI (Air-Conditioning and Refrigeration Institute) Ses Değerlendirmeleri, standart hale getirilmiş bir değerlendirme sistemidir; ürünler arasında ses seviyelerinin hassas olarak karşılaştırılmasını sağlar. Yeni bir arabada galon başına mil (m/g veya mpg), metrik sistemde ifade edersek litre yakıt başına kilometre (km/l) değerlendirmelerinin karşılaştırılmasına benzer.



Şekil-2

Çoğu araba kullanıcısı "mpg" veya "km/l" değerlendirmelerine aşinadır. Onlar, araba sürme alışkanlıkları, arazi, şehir içi veya otoyol sürüşü, kullanılan yakıt tipi ve diğer değişkenlerin 1 galon veya 1 litre yakıtla alınabilecek yolu (mil veya kilometre) etkileyeceğini bilirler. Aynı zamanda "galon başına mil" veya "litre başına kilometre" kavramının, farklı marka ve model arabalardan bekleyecekleri mil performansını karşılaştırmak için iyi bir yol olduğunu da kabul ederler.

Hava koşullandırma cihazları satın alacak müşteriler için ARI Ses Değerlendirmeleri, ürünlerinin ARI Ses Değerlendirmelerini veri olarak sunan üreticilerin ürünlerin karşılaştırabilmesi için çok güzel bir yöntemdir. Ancak bu değerlendirme yapılırken ortam koşullarının, montaj yerinin ve diğer değişkenlerin sistemin üreteceği sesi etkileyeceği de bilinmelidir. ARI ses değerlerinin bir standart oluşturabilmesi için farklı ürünler aynı standart koşullarda test edilir.

## SES NEDİR VE SESİ NİÇİN ÖLÇERİZ?

İnsan kulağının fark ettiği her basınç değişikliği SES olarak tanımlanabilir. Bazı sesler yukarıda belirttiğimiz ve hepimizin de günlük hayatımızdan bildiği gibi kulağa hoş gelir, bazıları rahatsız edicidir. Bütün kulaklar, eğer fiziksel veya biyolojik bir engel yoksa sesleri duyar ve farklı yorumlar. Sesleri ölçmek bize farklı sesleri isabetli bir şekilde tanımlama olanağı sağlar ve aşağıdakiler işlevler için de temel oluşturur:

- Müşterilerin modeller ve markalar arasında karşılaştırma yapmasında,
- Hava koşullandırma cihazlarında sorun tespiti ve giderilmesinde,
- Rahatsız edici seslerin bilimsel tetkik edilmesinde,
- Ürün kalite geliştirmesi için karşılaştırılmalar yapılmasında.

## SES ÖLÇÜMÜ BİRİMLERİ

Hertz (Hz) – Hertz ses frekanslarını (saniye başına bası titreşimleri sayısı) ölçmek için kullanılan bir birimdir. Bir sesin frekansı doğrudan sesin özgün tonuyla ilişkilidir. Örneğin; gök gürültüsün alçak sesi düşük frekanslı bir sestir, bir sirenin keskin sesi ise yüksek frekanslı bir sestir.

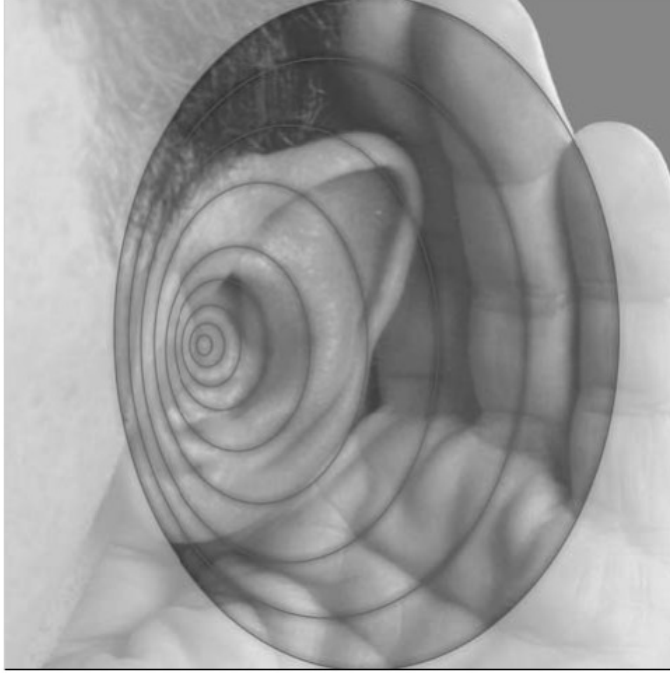
Desibel (dB) – Desibel sesin basınç dalgalanmalarının genişliğini ölçer. Desibel normalde sesin "yüksekliği" ile ilişkilidir. Ayrıca bilmekte yarar vardır; desibel ölçümlerinin daha yüksek hassasiyette yapılabilmesi için, sesi insan kulağına çok benzer bir şekilde işleyen "dengeleme ağırları" kullanılarak ve uyum için belirgin ses frekansları süzülerek ince ayarlar yapılabilir.

ARI Standartları'na (ARI Standard 270-95) uyan tüm hava koşullandırma cihaz üreticileri ses ölçümlerini "A" ağırlıklı desibeller veya dBA olarak listeler.

Yukarıda belirtilen bilgiyi hatırlamak önemlidir; çünkü dB ses ölçümlerini dBA ses ölçümleri ile karşılaştırmanın basit bir yolu yoktur. Müşterilerin doğru bir karşılaştırma yapabilmeleri için, ses değerlendirmelerinin aynı ölçü birimi kullanılarak listelenmesi gerekir.

## SESİN İNSAN KULAĞINA ETKİLERİ

Tipik, sağlıklı insan kulağı, 20 Hz ile 20 kHz arasında olan frekanslardaki sesleri algılar. Veya çoğumuzun daha aşına olduğu bir ölçüyle, 0 desibelden (dB) ağrının eşliğine, yaklaşık 130 dB veya üstüne kadar algılanabilir. Kulağın algılayabildiği en küçük ses değişimi 3 dB civarındadır. Kulağın sesleri yorumlama biçimini nedeniyle, 6dB bir artış yani kulağın algılayabildiği sesin iki katı bir sesin, iki kat daha yüksek olarak algılanabilmesi için 10dB kadar olması gerekir.



Resim-3

Bu konuyu daha da karmaşık bir hale getirmek için, sesin kulak tarafından algılanmasını sağlayan birkaç etkenden daha söz edebiliriz:

- Bütün kulaklar tüm frekanslara karşı hassas değildir.
- Düşük frekanstaki seslerin göreceli olarak aynı yüksekliğe sahip olması için daha yüksek desibellerde olmaları gerekir.
- Kısa ve ani sesler (bir çekicin çiviye vurması gibi), az farklı düşük dB'de fakat daha uzun süreli sesler kadar yüksek çıkmaz.

### SESLER NASIL ÖLÇÜLÜR?

Karşılaştırmada en yüksek hassasiyet ve tutarlılığı sağlamak için HVAC üreticileri, sesi ölçerken sese insan kulağıyla hemen hemen aynı şekilde yanıt veren cihazlar kullanırlar.

Ses verileri tipik olarak sertifikalı, ARI standartlarına göre sesleri ortalayan bir cihaz döner kanatlı bir donanımla, yüksek

kontrollü yansımali bir ses odasında, elle kullanılan bir ses ölçme cihazı ile belirlenir. Ortam böylesine kontrollü olduğu için, sahada dBA olarak yapılacak hiçbir ölçüm listelenen cihaz değerlendirmeleriyle uyuzmaz. Yapılacak saha ölçümlerini etkileyebilecek değişkenler aşağıda belirtilen unsurları içerebilir:

- Sıcaklık
- Rüzgar
- Nem
- Her hangi bir dış ses



Resim 4. Ses laboratuvarından yansımali ses odası

### ÇOKLU ÜNİTELERDEN SES

Cihazın birden fazla parçasının sesinin ölçüldüğü durumlarda, her parçanın dBA değerini ekleyerek toplam bir ses değeri elde edilebilir. Desibel birimleri arasında temelde logaritmik bir ilişki vardır; bu nedenle iki değeri "eklemek" bazı hesaplamaları gerektirir. Bunu bilmek önemlidir. Örneğin Carrier'ın ürün dökümanlarında pazarlama bilgisi olarak rakip bir ürünün sesine ulaşmak için kaç adet CARRIER aynı tipte ünitesinin aynı anda çalışması gerektiğinden söz edilir. Buradaki karşılaştırmada yukarıda belirttiğimiz gibi özel hesaplamalar yapılmıştır. CARRIER dökümanında belirtilen cihaz sayısı kadar bir cihazın sesi matematik işleme toplanırsa sonuç rakip cihazın ses seviyesine eşit olmaz. Bu bilinmezse ve müşteriye doğru anlatılmazsa müşteri aldatıldığını düşünebilir.