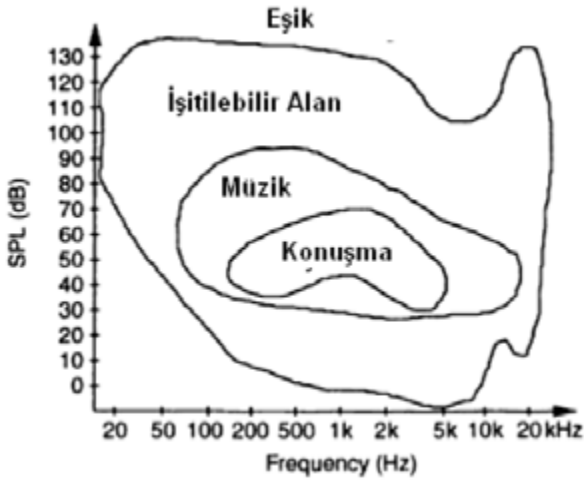


## Ses Yalıtımı

Ses denince akla, atmosferde yol alan titreşimler gelir. Atmosferde titreşen bir nesne, çevresindeki hava moleküllerini hareket ettirir. Hava moleküllerinin dairesel hareketi, kulakların hissedebileceği basınç değişimi dalgaları yaratır.

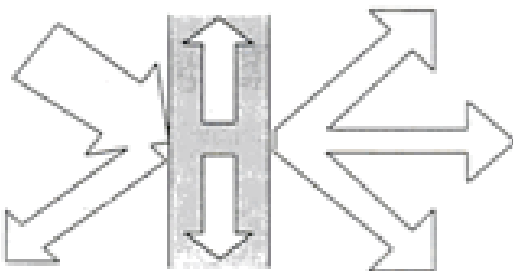
Sesin temel karakteristiği frekanstır. Farklı titreşimler yayan nesnelere farklı sesler duymamızın nedeni, ses dalgalarının frekansındaki farklılıklardır. Bir insan, 20-20.000 Hertz arasındaki sesleri duyabilmektedir. Seslerin basınç düzeyi desibel ile (dB) ölçülür.



Ses yalıtımı; gürültünün zararlı etkilerinden korunulması gereken alanlarda veya çevreye yaydıkları gürültünün önlenmesi gereken alanlarda yapılmalıdır. Çoğu ülkede aşağıdaki faktörler dikkate alınarak hazırlanmış ses yönetmelikleri bulunmaktadır;

- Endüstriyel binalardan çevreye yayılan ses
- Binalara giren trafik sesleri
- Binaların içerisinde bulunan ses seviyeleri
- Bina odaları arasında ses yalıtımı

Çatı ve cephe kaplamaların ses yalıtımı için istenen parametreler ve hesaplama yöntemleri dizayn aşamasında belirlenebilmektedir. Bir yüzeye çarpan ses dalgasının bir kısmı yansır, bir kısmı emilir geriye kalan kısmı da iletilir. Yansıma, emilme ve iletilme oranları yüzeyin şekline, malzemenin ses yutuculuğuna ve sesin frekansına bağlıdır. Ses yutucu malzemeler, gözenekli veya lifli malzemeler olup yapılarındaki boşluklara giren havanın sürtünme kayıplarına yol açarak akustik enerjinin bir kısmının ısı enerjisine dönüşmesi yoluyla etkili olurlar.



Poliüretan dolgulu sandviç paneller yapının ihtiyacına bağlı olarak normal endüstriyel binalarda yeterli ses yutma özelliğine sahiptir fakat sese çok hassas bölge veya ofislerde yeterli olmayıp ilave çözümler gerekebilir.

### Ses İletim Kaybının Frekansa Bağlı Değişimi (dB)

PUR Kal.	Frekans (Hz)																			
		125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
50	mm	7,3	9,3	11,7	8,5	11,4	12,3	13,3	14,1	14,7	15,9	15,3	11,5	11,8	23,4	29,2	32,4	29,8	32,5	36,9
60	mm	8,1	22,1	14,2	14,5	13,0	13,9	13,8	14,6	15,3	16,0	15,3	13,0	18,3	24,2	29,2	32,5	29,8	32,5	36,9

### Ses Yutma Katsayısının Frekansa Bağlı Değişimi (dB)

PUR Kal.	Frekans (Hz)												
		315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
50	mm	0,08	0,11	0,22	0,20	0,05	0,59	0,09	0,11	0,04	0,07	0,18	0,07
60	mm	0,14	0,21	0,25	0,49	0,06	0,69	0,12	0,12	0,22	0,08	0,20	0,11

Testler İTÜ Makina Fakültesi, Makina Dinamiği Titreşimler ve Akustik Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

### Ses İletim Katsayısının Frekansa Bağlı Değişimi (dB)

TAŞYÜNÜ KALINLIĞI	Frekans (Hz)															
	50	63	80	100	125	160	200	250	500	630	1000	1600	2000	2500	4000	5000
50 mm	29,5	21,9	20,2	19,9	26,4	29,5	27,6	26,5	28,8	31,7	36,8	31,9	33,8	33,8	49,7	52,9

\*Test, FTI Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

### Örnek Hesaplama

630 Hz frekansta 70 dB gürültünün 60 mm poliüretan dolgulu sandviç panelde ses iletim kaybı ne kadar olur?

Ses yutma katsayısının frekansa bağlı değişimini gösteren tablodan faydalanılarak ;

$$70 \text{ dB} \times 0,49 = \mathbf{34,3 \text{ dB}}$$

$$70 \text{ dB} - \mathbf{34,3 \text{ dB}} = \mathbf{35,7 \text{ dB}} \text{ ses seviyesine düşer.}$$