

PATLATMADAN KAYNAKLANAN TİTREŞİMLERİN YÖNSEL DEĞİŞİMİ | CESVA

✉ info@pentaotomasyon.com.tr

☎ [0216]5236347

📍 Kısıklı Mah.Ferah Cad. No:6/A
Üsküdar/İstanbul



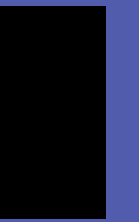
#01-22

Titreşim Ölçümü

#23-29

CESVA

İçindekiler



Açık işletmelerde yapılan basamak patlatmaları üretim faaliyetlerini kolaylaştırması ve maliyetleri olumlu etkilemesinin yanında çevresel etki açısından değerlendirildiğinde olumsuz bir takım etkileri de bulunmaktadır. Bunların başında patlatmadan kaynaklanan titreşimler gelmektedir.



Yapılan çalışmalarda yayılma mekanizması ve karakteristiği belirlenen titreşimlerin değerlendirilmesinde ve tahmin edilmesinde patlayıcı miktarı, mesafe-bileşke partikül hızı ilişkisi kullanılmaktadır. Ancak tahmin modellerinde bu ana değişkenlerin yanında arazi katsayıları olarak adlandırılan K ve β bulunmaktadır. Bu katsayılar deneysel çalışmalar ile tespit edilebilmekte ve çoğu zaman yorumsal farklılıkları içerebilmektedir.



Maden işletmelerinde ekonomik cevherin veya örtü kayaçların yerinden sökülmesinde sivil patlayıcılar kaçınılmaz olarak kullanılmakla birlikte patlayıcı teknolojisi gereği bir takım çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında patlatmalar sonucu oluşan titreşimler gelmektedir. Özellikle son yıllarda artan şehirleşme sonucu önceleri yerleşim birimlerine uzak olan küçük ve orta ölçekli kalker ocaklarının büyük kısmı yerleşim birimleri ile sınır komşusu haline gelmiştir.



Bu durum kalker ocaklarının diğer maden işletmelerine oranla daha fazla çevresel baskı altında kalmasına neden olmuş ve dolayısıyla çevresel etkiyi azaltacak tedbirler için bütçe ayırma zorunluluğunu doğurmuştur. Diğer taraftan patlatmalar sonucu oluşan titreşimlerin yayılma özelliklerinin karakterize edilmesi, modellenmesi ve tahmin edilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmış ve farklı bilimsel metotlar ile sonuç elde edilmeye çalışılmıştır.



PATLATMA KAYNAKLI YER SARSINTILARININ GENEL ÖZELLİKLERİ



Patlayıcılar, patlatma anında kayaya çok yüksek ısı, basınç ve gaz ürünleri verirler. Patlatmadan oluşan gazlar hızla genişleyerek yakın çevredeki kayanın mukavemetini aşan yüksek basınç oluşturur ve kayaç kütlelerinde ufalama bölgesiyle birlikte radyal çatlaklar meydana gelir. Yüksek sıcaklık ve basınçtaki gazlar oluşan radyal çatlaklara girer ve serbest yüzeye ulaşıncaya kadar devam eder.

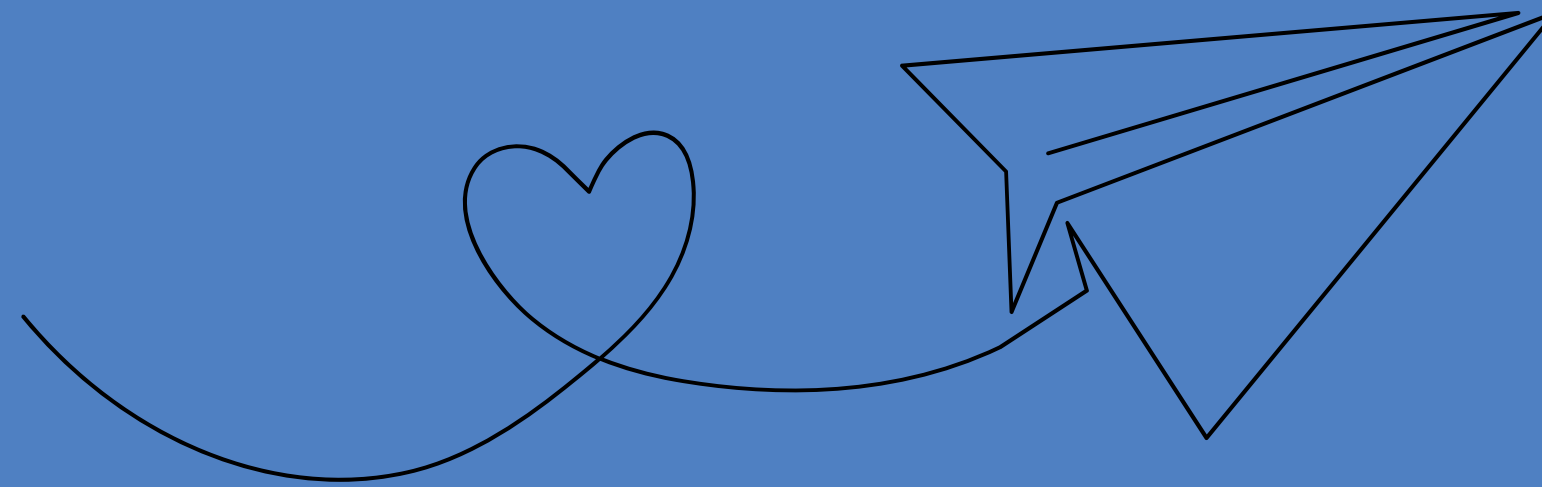
Çatlak sistemlerinin serbest yüzeye ulaşmasıyla birlikte genleşen basınçlı gaz boşalır ve kayayı iter. Patlayıcılar sahip olduğu enerjinin büyük kısmını kayayı parçalamak için kullanırken, geriye kalan kısmı elastik dalgalar halinde her yöne yayılarak vibrasyona neden olur.



Patlatma Kaynaklı Yer Sarsıntılarının Ölçümü



Bir kaynaktan yayılan sismik dalganın elemanları aşağıdaki gibi sıralanabilir :



- Dalga yayılma hızı (m/sn)
- Kütle Hızı (partikül hızı) (mm/sn)
 - İvme (mm/sn²)
 - Frekans (Hz)
- Deplasman (mm)

Dalga hızı kayaların fiziksel ve jeolojik özellikleri gibi değişmez bir elemandır ve hasar kriterlerinin belirlenmesinde kullanılmaz. Yer sarsıntısının ölçümü amacıyla üretici firmalar tarafından sarsıntı ölçer cihazlar geliştirilmiştir. Bu cihazlar yer sarsıntısının bir noktada meydana getirdiği hareketi dalga formunda kayıt edebilmekte ve yukarıda verilen elemanların sayısal değerlerini tespit edebilmektedir.

Yer Sarsıntısı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bir patlatmadan alınan titreşim kaydı oluşan bütün dalga formlarını içerebilmektedir. Bu dalga formlarının birbirinden ayrılması, filtre edilmesi oldukça zor ve uzmanlık gerektiren bir konudur. Bir patlatmadan sonra kayıt noktasına yüksek hızları nedeniyle P ve S dalgaları ulaşır. Daha sonra P ve S dalgalarının oluşturduğu Love veya Rayleigh dalgaları oluşur.

	En Düşük	En Yüksek
Deplasman (mm)	10^{-4}	10
Partikül Hızı (mm/sn)	10^{-4}	10^3
Partikül İvmesi (mm/sn ²)	10	10^5
Kayıt Süresi (sn)	0.5	2
Frekans (Hz)	0.5	200
Dalga boyu (m)	30	1500

Titreşim Ölçümlerinin Yönsel Değerlendirmesi

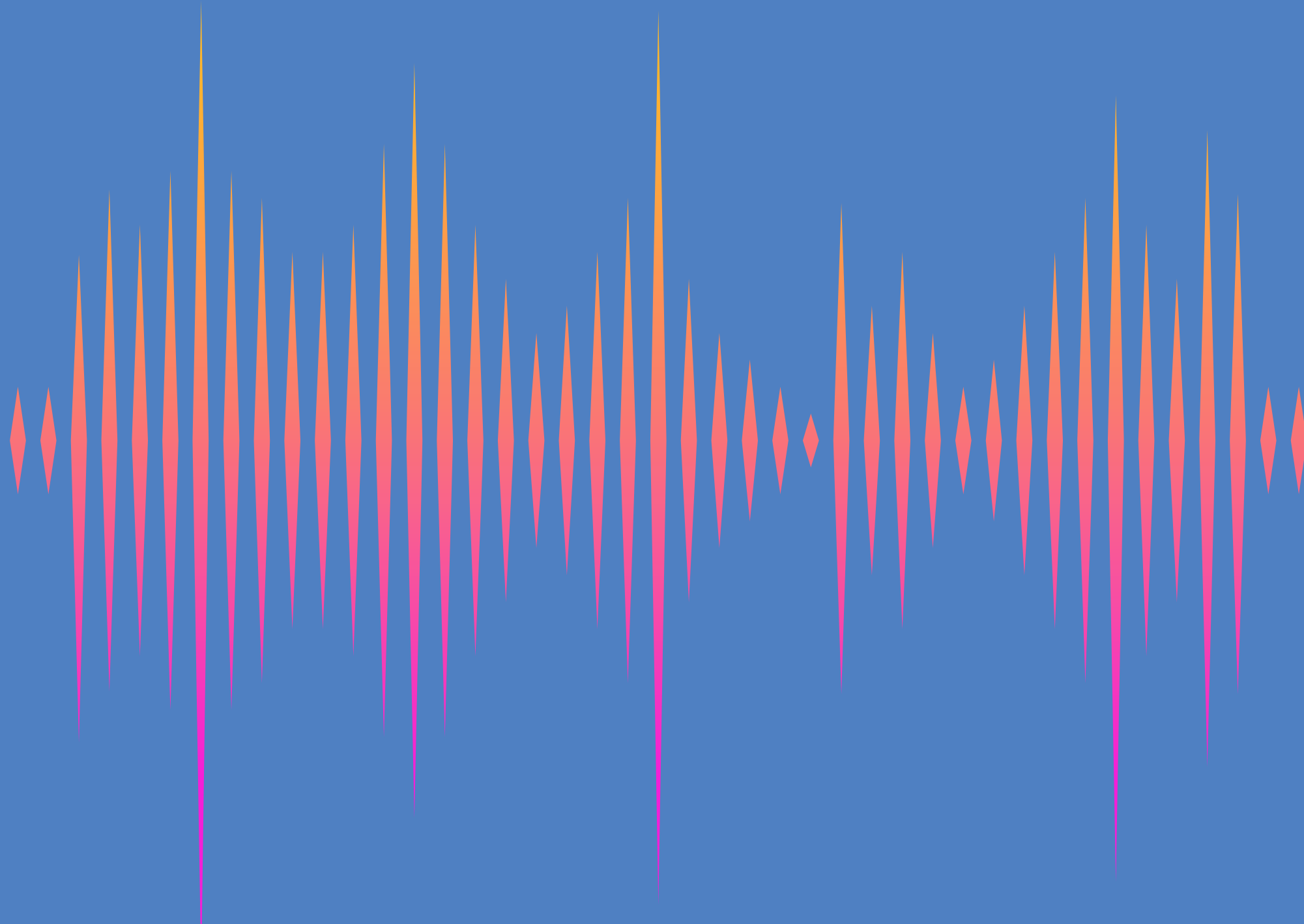


Titreşimin yayılma eğiliminin belirlenmesi ölçekli mesafe bileşke partikül hızı grafiğine en uygun üstel fonksiyon yaklaşımı yapılarak gerçekleştirilmektedir. Bu durumda titreşime neden olan patlayıcı miktarı ve titreşim kaynağından olan mesafe ana değişken olmak üzere diğer etken parametreler fonksiyonların katsayısı ile ifade edilmek zorunda kalınmaktadır. Arazi ve sönümlenme katsayı olarak tariflenen bu katsayılar özünde titreşim ölçümünde elde edilen değerler ile üretilen üstel yakınsama fonksiyonun katsayı değerleridir.

Diğer taraftan titreşimin yayılma karakterizasyonunu belirleyen patlayıcı miktarı ve mesafe titreşim hızı ile doğrusal bir ilişki gösterse de bazı jeolojik ve fiziksel koşullarda patlayıcı miktarı ve mesafe etkileşiminden bağımsız titreşimin sönümlendiği veya beklenmeyen artışlara neden olduğu gözlenebilir. Örneğin ana kütle içinde yüzeyden gözlenemeyen sınırlayıcı bir süreksizlik titreşim yayılmasını beklenmeyen bir şekilde sonlandırabilir veya yine ana kütle içerisinde titreşimin farklı hızlarda yayılmasına neden olan yapı farklılıkları titreşim hızının beklenmeyen bir şekilde artmasına neden olabilir.



Titreşimin Zararları



Uzun süreli titreşimin tüm organlarımız üzerinde zarar verici bir etkisi vardır. Ayrıca mekanik titreşimler;

1. Performansı etkiler.
2. Sürme ve yönelme etkinliklerinde önemli olan enformasyon algılaması, motorin hareketlerin koordinasyonu titreşimden zarar görebilir.
3. Devamlı baş ağrısı,
4. Göz yuvarlağında devamlı titreşimler,
5. Uzak görme netliği kayıpları,
6. Genel denge bozuklukları,

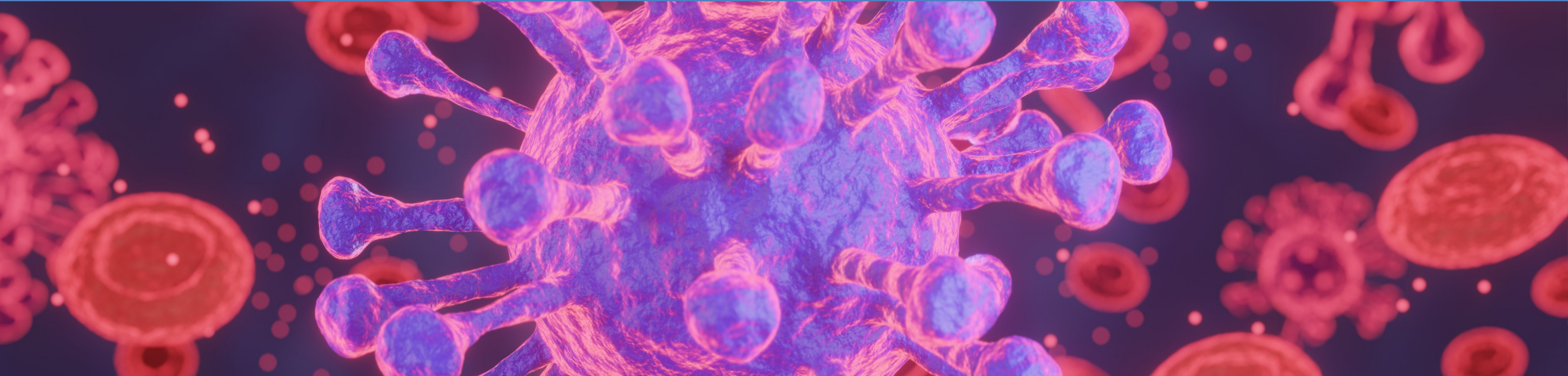


7. Sırt ve boyun kaslarında sertlik,

8. Sindirim sistemi rahatsızlıkları gibi sorunlar yaratabildiği haller de vardır

9. Titreşimin etkileri konusunda yapılan araştırmalar; Kinestetik duyu organlarında, (kas, bağ ve eklem algılama sistemlerinde), iç kulak denge organında, derinin duyarlı kıl dibi ve deri altı organlarında, alt ve üst etraf kılcal damar ağında zararlı ve kalıcı etkilerini göstermiştir.

10. Mekanik titreşimler, bu şikayetlerin yanı sıra performansı da etkiler. Özellikle sürme ve yöneltme etkinliklerinde önemli olan enformasyon algılaması ile motor hareketlerin koordinasyonu titreşimden zarar görebilir.



Titreşimin Zararlarından Korunma Yolları



Titreşimin etkilerinden korunmada ilk yaklaşım, titreşimi kaynaktan kesmeye çalışmak, bu amaçla, tasarım önlemleriyle titreşim oluşumunu azaltmak veya tamamen yok etmek. Tasarımla ilgili alınabilecek tedbirler şu şekilde özetlenebilir.

Çalışma ortamındaki titreşim, maksimum kabul edilen değer altında tutulamayacak ise; teknik müdahalelerle bunu sağlamak için anılacak önlemler;

1. Maruziyet süresinin azaltılması gerekmektedir,
2. Kişisel koruyucu araçlar kullanılması sağlanmalıdır,
3. Bu iki önlemin kombinasyonu sağlanacaktır.

Titreşimi kontrol altında tutulması için; kullanılan kontrol metotları şu amaçlara yönelik olmalıdır;

1. Kaynaktan üretilen ve yayılan titreşim azaltılmalı,
2. Titreşimin yayılması, şiddetlenmesi ve yankılanması önlenmeli,
3. Çalışanlar izole edilerek çalışılmalı.

Titreşimin kontrol metotları şu şekilde uygulanmalıdır;

1. Dinamik denge ile titreşimin yoğunluğunu azaltılmaya çalışılmalı,
2. Titreşim olan kısımlardaki hareketi veren bölgenin gücünü azaltma yöntemi uygulanabilir,
3. Dakikada dönme hızını azaltmak ve çalışma döngüsünün süresini arttırma yöntemi uygulanmalı,
4. Titreşim yapan kısmın titreşim yayılım miktarını azaltmak, o kısmın emme kapasitesini artırarak bağlı olduğu bağlı olduğu bölgeyi sağlamlaştırmak,
5. Sallantı hareketini, dönme hareketine çevirmek,
6. Ani duruşlarda frenleme yerine aralıklı frenlemeyi tercih etmek,
7. Silindirik dişlileri helozonik dişlilere ve metal dişlileri mümkün olan diğer tip dişlilere çevirmek,

8. Kullanılan materyalin karakterine göre aletin şekil ve hızını tekrar tasarlamak,
9. Çalışılan makina ve materyali sabit tutacak uygun sistemler tasarlamak,
10. Elektrikli makinaları elektrodinamik, magnetodinamik ve aerodinamik güçlere göre tasarlamak,
11. Makine ve ekipmanların uygun noktalarında uygun emme bağlantıları geliştirmek ve montajını yapmak,
12. Fan pervanelerini uygun tasarlamak,
13. Hava boşaltım ve çekim sistemlerini uygun tasarlamak ve gaz veya sıvı boru sistemlerini titreşim kaynağı olmaktan çıkarmak,
14. Bakım ve onarım personelinin, yağlama, ayarlama, aşınan kısımların değiştirilmesi ve düzenli bakım yapılması konusunda eğitim verme metotları uygulanabilir.

Titreşim yayılımını, şiddetlenmesini ve yankılanmasını kontrol etmek için uygulanacak metotlar ise;

1. Makinanın yerleşimini duvar ve zeminden izole etmek,
2. Taban bağlantılarına ve yerleşim noktalarına anti titreşim materyali ara parçaları yerleştirerek sönümleme yapmak,
3. Titreşim yapan makinaları diğer kısımlardan ayırarak, yerleşim esnasındaki diğer kısımlarla ve çalışma odasıyla temas halinde olmasını engellemek çözüm yollarından birkaçını oluşturmaktadır.

Cesva | VC431, Titreşim Ölçüm Cihazı



VC431

3 ekseninde Titreşim Ölçer

VC431, yüksek performanslı vibrometre, üç boyutta titreşim ölçmek için ideal bir araçtır:

İşçinin maruz kaldığı titreşim için 2002/44/EC standartı .

El-kol sistemine aktarılan ° Titreşimler (HA)

Tüm vucud titreşimi (WB)

VC431 çoğu ülkenin mekanik titreşime ilişkin varolan risklere karşı değerlendirme ve önleme çalışmalarında rahat kullanım sağlar.

İşçinin maruz kaldığı titreşim için 2002/44/EC standartı .

VC431

El-kol sistemine aktarılan ° Titreşimler (HA)

Tüm vucud titreşimi (WB)

VC431 çoğu ülkenin mekanik titreşime ilişkin varolan risklere karşı değerlendirme ve önleme çalışmalarında rahat kullanım sağlar.

- Gürültü ve titreşim üzerinde ulusal kanun ve yönetmelikler:

Tüm Bina titreşimi (WBB)

VC431 ayrıca bina ve arazi yapısı üzerinde titreşim etkisini de değerlendirebilir:

- patlayıcı ile patlatma tarafından ortaya çıkan ve arazi tarafından iletilen titreşimler UNE 22-381-93 Standart Kontrol.
- Binalarda DIN 4150-3 Standart Yapısal titreşim.



PENTA OTOMASYON

Kısıklı mahallesi, Ferah caddesi,NO:6/A
Üsküdar/ İstanbul

info@pentaotomasyon.com.tr
(0216)5236347