



TOZ VE KONTROLÜ

Toz Nedir ?

Toz; hava tarafından taşınan çok küçük katı parçacıklardır. Bu maddeler aşındırma (taşlama), kırma ya da parçalanma ile oluşur.

Tozun açığa çıktığı bir işlem sırasında toz partikülleri çeşitli büyüklüklerde olabilir.

Tozlar mikrometreyle ölçülür. (Genelde mikronlar olarak bilinir.) Aşağıdaki listede bazı yaygın nesnelerin mikron cinsinden büyüklükleri verilmiştir.

	μm
Alyuvarlar	8
Saç Teli	50 – 75
Pamuk Lifi	15 – 30



Toz Nasıl Oluşur ?

Toz; genelde imalat ve endüstriyel alanlarda geniş bir yelpazede oluşur. İnşaat, tarım ve madencilik havadaki toz seviyesini arttıran en önemli sektörlerdir.

Madenler işlenirken tozlar ortama yayılır.

- Cevher patlamayla, aşınmayla, kırmayla işlendiğinde v.b.
- Yükleme, boşaltma ve taşınma esnasında oluşan toz etrafa yayılır.
- Rüzgarın, makinaların ve çalışanların hareketleri esnasında oluşan toz etrafa yayılır.

Yukarıdaki faaliyetler tarafından yayılan toz miktarı, malzemelerin fiziksel özelliklerine bağlıdır.



Solunabilir Tozlar



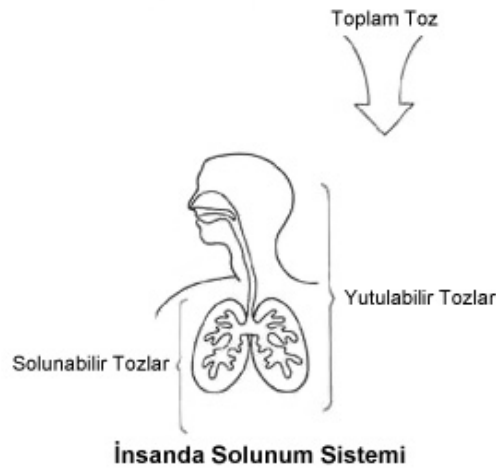
Toz Tipleri

Fibrojenik toz, kristal silika (kum) ya da asbest (amyant) gibi zehirlidir ve akciğerlerde tutulursa ciddi enfeksiyonlara yol açabilir.

Nuisance ya da inert tozu %1 kuvars içeren tozlar grubunda tanımlanır. Düşük oranda silikat içermesinden dolayı nuisance tozunun akciğerlerde olumsuz etkisi uzun bir geçmişe dayanır. Nuisance tozdan gelebilecek herhangi bir reaksiyon potansiyel olarak tersine dönebilir. Ancak nuisance tozun aşırı karışımları işyerinde görüş mesafesini düşürür, (Örn. Demir oksit) gözlerde, arabalarda, burunda (çimento tozu) hoş olmayan izlere yol açar. Kimyasal-mekanik olaylardan dolayı deride veya mukoza membranında yaralanmalara sebep olur.

İş sağlığı açısından toz, büyüklüğüne göre üç temel kategoride sınıflandırılır.

- Solunabilir Tozlar
- Yutulabilir Tozlar
- Toplam Toz



Solunabilir Tozlar

Solunabilir tozlar, burun - üst solunum yollarına ve akciğerlere iyice yerleşmek için yeterince küçük olan tozlardır. Solunum yollarına giden bu küçük tozlar genellikle vücudumuzun doğal yollarla salgıladığı sıvılarla tutulur.

Maden güvenliği ve sağlık yönetimi (MSHA), solunabilir tozları boyut ölçen makinalarla aşağıdaki özelliklere göre tanımlar.

Çap µm	Yüzdeler Seçici
2.0	90
2.5	75
3.5	50
5.0	25
10.0	0

Yutulabilir Tozlar

EPA, solunabilir tozları vücuda giren ancak, burun, boğaz ve üst solunum yollarında tutulan tozlar olarak tanımlar. Ortalama çapları 10µ civarındadır.

Toplam Toz

Toplam Toz, havadaki tüm partikülleri cinsine ve boyutlarına bakmaksızın kapsar.



Toz Kontrolü Neden Gereklidir ?

Birçok mineralin işlenmesi sırasında kaçınılmaz bir durum olmasına rağmen, çalışma ortamına tozun yayılması istenmez. Aşırı toz yutmak ciddi sağlık sorunlarına ve endüstriyel problemlere neden olabilir.

- Sağlık Tehlikeleri
 - Mesleki solunum hastalıkları
 - Gözlerde, kulaklarda, burunda ve boğazda tahriş
 - Deride tahriş
- Patlama ve Yangın Riski
- Demirbaşlarda Tahribat
- Görüş Bozukluğu
- Ortamda Kötü Koku
- Toplum İlişkilerinde Sorunlar

En büyük endişe, zararlı tozlara maruz kalan işçilerin sağlık tehlikesi riskinde olduğudur. İşyerinde sağlık tehlikesinin boyutlarını değerlendirmek amacıyla ülkeler bir dizi standartlar oluşturur.

Sağlık Tehlikesi Faktörleri

Bütün tozlar aynı sağlık tehlikesi derecesinde değildir. Bunların zarar dereceleri aşağıdaki faktörlere bağlıdır :

- Tozun yapısı
 - Kimyasal
 - Mineralojik
- Toz yoğunluğu
 - Ağırlık Bazında: 1 m³ havadaki tozun miktarı (mg/m³)
 - Miktar Bazında: 0.03 m³ havadaki milyon ad. partiküller
- Partikül boyutu ve şekli
 - Solunabilir hava aralığında partikül boyutu dağılımı
 - Damarlı ya da küresel
- Maruz kalma şekli



Zararlı tozlara aşırı veya uzun süreli maruz kalma Pnömkonyoz (Toz Hastalığı) denilen bir solunum hastalığına neden olabilir. Bu hastalık, mineral veya metal toz parçacıklarının akciğerlerde çoğalması ve buradaki doku reaksiyonları sonucu oluşur. Pnömkonyoz, tozla ilişkili birkaç tane akciğer hastalığının genel adıdır. Toz hastalığının bazı tipleri:

Silikozis (Kuvars Tozu Hastalığı); kuvars ve diğer silikat tozların neden olduğu toz hastalığı şeklindedir. Akciğerlerdeki belirti, nefes darlığı ile sonuçlanan, nodüler fibrözür. (akciğer dokusunun yara izi). Silikozis tıbbi tedavisi bulunmayan bir hastalıktır.

Black Lung (Siyah Akciğer Hastalığı); solunabilir kömür tozu parçalarının akciğerlerde birikmesi ve akciğer dokusunu karartmasıyla sonuçlanan bir toz hastalığı türüdür. Bu ilerleyen türde bir hastalıktır. Bu hastalığın resmi ismi ise kömür işçisi pnömkonyozudur. (CWP)

Asbestoz (Asbest Hastalığı); asbest liflerinin neden olduğu bir toz hastalığı türüdür. Bu hastalığın da tıbbi tedavisi yoktur.



Toz Nasıl Kontrol Edilir ?

Toz kontrolü, ses mühendisliği ilkeleri uygulanarak zararlı toz emisyonlarının azaltılması bilimidir. Doğru dizayn edilmiş ve uygulanmış toz kontrol sistemleri toz emisyonlarını düşürür; böylece çalışanlar zararlı tozlara maruz kalmaz. Toz kontrol sistemleri ayrıca ekipman aşınmasını, bakım-onarımını ve arıza süresini azaltır; görüş mesafesini, çalışanların moralini ve üretim verimliliğini artırır.

İşçilerin toza maruz kalmaları 3 büyük adımda azaltılabilir:

- Önleme
- Kontrol Sistemleri
- Seyreltme yada İzolasyon

• Önleme

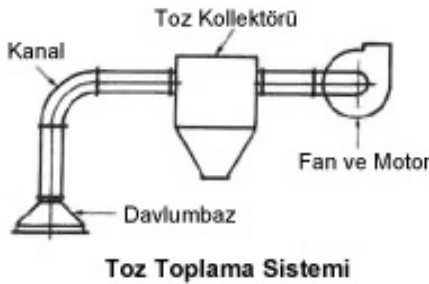
“Önleme iyileştirmeden Daha İyidir” deymi kesinlikle toz kontrolünde uygulanmalıdır. Döküm malzemeleri taşınırken tozumanın önlenmesi imkansız olmasına rağmen, düzgün tasarlanan döküm taşıma aksamaları toz üretimi, emisyon ve toz dağılımını azaltmada önemli rol oynar.

• Kontrol Sistemleri

Gerekli tüm önleyici tedbirler alındıktan sonra, hala işyerinde kalan toz; toz toplama sistemleri, ıslak toz bastırma sistemleri ve su spreyleri ile havadaki tozları yakalama tekniklerden biri veya daha fazlası ile kontrol edilebilir.

Toz Toplama Sistemleri, tozun kaynağından yakalandığı endüstriyel havalandırma ilkelerindedir. Yakalanan tozlar daha sonra tozu havadan ayırıştırarak bir toplayıcıya (siklon, vb.) taşınır.

Islak Toz Bastırma Sistemlerinde, materyalleri ıslatmak için sıvılar kullanılır. (Genellikle su) Böylece tozun havalanma eğilimi azalır. Malzemeyi nemli tutmak tozun hareketini kısıtlar. Böylece çok az materyal havaya karışır.



Su Spreyleri ile Havadaki Tozları Yakalama tekniğinde, toz bulutunun üzerine küçük su damlacıkları püskürtülerek havadaki toz bastırılır. Su damlacıkları ve toz partikülleri çarpışarak topak oluşturur. Ancak bu topaklar havada kalmak için çok ağır olduklarından çökerler.

• Seyreltme - İzolasyon

Seyreltme Havalandırması tekniği, kirlenmiş havayla kirlenmemiş havayı seyrelterek alandaki toz birleşimini azaltır. Genel olarak seyreltme havalandırması, sağlık tehlikesi kontrolü ya da toz toplama sistemleri için tatmin edici değildir. Ancak, diğer toz kontrol sistemlerinin yasak olduğu işletmelerde uygulanabilir.

İzolasyon, zararlı toza maruz işçileri korumak için diğer bir yöntemdir. Bu teknikte işçi, temiz ve filtrelenmiş hava verilen kapalı bir bölmede çalıştırılır.