



NASIL ÇALIŞIR

Türkan Yöney

Gaz Maskeleri Nasıl Çalışır?

Biyolojik ya da kimyasal saldırı tehlikesinden söz edildiğinde hemen akla gelen, ya da konuşulmaya başlanan ilk şey gaz maskeleri olur. Özellikleri bakımından en iyi bilinen gaz maskeleri, endüstriyel üretim sürecinde de korunmak amacıyla kullanılan soluma cihazlarıdır. Bunlar işçileri, tahıl tozundan, sprey boyalardaki zararlı organik kimyasallara kadar pek çok zararlı maddenin solunmasından korur.

Gaz maskelerinin çeşitleri

Gaz maskesi denince ilk düşünülen, ağız ve burnu sıkıca kapayacak şekilde yapılmış, yüze giyilen ve bir çeşit filtre kartuşuna sahip plastik ya da kauçuk maskelerdir. Bunlar hava temizleyici soluma cihazı da denebilecek yarı-maskelerdir, çünkü gözleri kapamazlar. Oysa çevredeki kimyasal veya biyolojik maddelere bağlı olarak bu yarı maskeler tam koruma sağlamayabilir, çünkü gözlerimiz de kimyasallara son derece hassas ve vücuda mikrop girmesi açısından en kolay nüfuz edilebilen organımızdır. Bu durumda gözleri de koruyacak şekilde yapılmış tam-maskeler kullanmakta yarar vardır.



Yüzü tam kapayan kapüşonlu ve elbiseli ekstra koruyucu tipik bir gaz maskesi

Hava temizleyici solunum cihazı, hem en ucuz, hem de en az karmaşık seçenek olması açısından avantajlıdır ancak, yüze tam uyum sağlamaması ve hava kaçırması halinde içeri sızabilecek zararlılar bu maskeyi etkisiz kılabilir.

Hava kaçırma problemini ortadan kaldıran bir başka sistem, havayı filtre eden kartuşu maskeye değil de pille çalışan bir depoya monte ederek, bir fan marifetiyle depoya giren ve orada filtre edilip temizlenen havayı bir hortum aracılığıyla maskeye ulaştırır. Bu sistemin avantajı, maskeye gelen havanın pozitif basınca sahip olmasıdır. Yani maskede olabilecek bir kaçak, zehirli havanın maskeden içeri girmesine değil, depodan temizlenmiş olarak gelen havanın kaçmasına neden olacaktır. Bu sistemin daha güvenli olduğu açık, ancak iki önemli de zararı var; birincisi, piller bittiğinde sizin de işiniz bitmiş demektir, ikincisi ise, havanın sürekli filtreden geçiyor olması, filtrenin pek de uzun ömürlü olma-yaacağını gösterir.

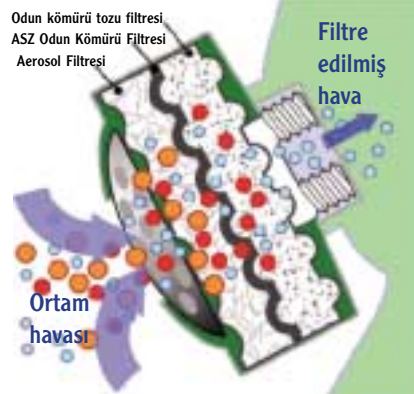
Dalgıçların kullandığı cinsten yüksek basınç-

lı temiz hava dolu tüplerin sırtta taşındığı bir diğer sistem (SCUBA) ise etkinlik bakımından en iyisi olmakla birlikte, tüplerin ağır olması, içindeki havanın ancak 30 ile 60 dakika yetmesi, ve özel sistemlerle doldurulmaları gerektiğinden çok pahalıya mal olmaları, kullanımlarını kısıtlar. Bu sistemler daha çok yangınla mücadele sırasında kullanılırlar. Siviller ve savaş alanındaki askerler tarafından kullanımları neredeyse olanaksızdır.

Filtre nasıl çalışır?

Kullanımı en basit olan ve en kolay ulaşılabilecek korunma yöntemi yine gaz maskeleridir. Peki gaz maskelerindeki filtreler, havadaki zehirli kimyasalları ve öldürücü bakterileri nasıl uzaklaştırır? Her hangi bir hava filtresi, havayı temizlemek için aşağıdaki tekniklerden birini ya da hepsini kullanır:

- Parçacık filtrasyonu
- Kimyasal soğurma ya da yüzeme
- Bir kimyasal yansızlaştırıcı kimyasal tepkime



Değiştirilen cins tipik bir filtre kartuşu : Havayı çektiğinizde, soldaki hava girişinden içeri dolan hava önce bir parçacık filtresinden, sonra etkinleştirilmiş odun kömürü filtresinden, sonra bir başka parçacık filtresinden (odun kömürü tozunu tutmak için) geçerek maskenin sağdaki hava çıkışından maskeye dolar. Parçacık filtresi ya da etkinleştirilmiş odun kömürü dolup artık havayı filtre edemez hale geldiğinde kartuş değiştirilmelidir.

Parçacık filtrasyonu bu üçü içindeki en basitidir. Toz solunmamak için ağızınıza tuttuğunuz bir tülbent ya da mendil de parçacık filtrasyonunun basit bir örneğidir. Biyolojik tehlike için tasarlanmış gaz maskelerinde, çok ince parçacık filtresi kullanılır. Örneğin şarbon mikrobu-ya da sporunun büyüklüğü en az bir mikrondur, bi-



yolojik parçacık filtrelerinin çoğuysa 0.3 mikrona kadar küçük parçacıkları süzecek denli ince yapılıdır. Nefes alma zorlaştığında filtre dolmuş demektir, ve derhal değiştirilmelidir.

Kimyasal tehlikede durum biraz daha farklı çünkü zararlı kimyasallar genellikle bir pus ya da buhar şeklinde gelir ve parçacık filtrelerinden büyük ölçüde geçer. İster sinir gazı Sarin, ister boya dumanı olsun, herhangi bir organik kimyasala karşı en yaygın yaklaşım aktif karbon yani etkinleştirilmiş odun kömürüdür. Odun kömürü karbon- dur. Etkinleştirilmiş odun kömürü ise, odun kömürünün oksijen ile işleme sokularak karbon atomlarında milyonlar-

ca minik gözenek açılmış halidir.

Çok özel tekniklerle gözeneklendirilmiş olan bu etkinleştirilmiş odun kömürünün bir gramında 300 ile 2000 metre kare arasında bir yüzey oluşturulmuştur. Etkin ya da etkinleştirilmiş denen bu tür çok gözenekli odun kömürü, gazdan sıvıya kadar kokulu ve renkli maddeleri soğurmak için kullanılır. Buradaki emme, yani soğurma sözcüğü önemli, çünkü bir madde bir şeyi soğurduğunda kimyasal çekim ile ona yapışmış, bağlanmış olur. Odun kömürü üzerindeki gözeneklerin oluşturduğu bu çok geniş yüzey, bağlanma için çok büyük bir alan sağlar. Belli kimyasallar karbon yüzeye geçtiklerinde buraya yapışır ve hapsolurlar.

Etkinleştirilmiş odun kömürü, karbon bazlı kirliliği ("organik" kimyasalları) ve klorin gibi maddeleri tutarken, sodyum ve nitratlar gibi diğer birçok kimyasal ise karbona yapışmaz ve gözeneklerden geçer. Bu da etkinleştirilmiş odun kömürünün sadece belli kirlilikleri filtre edip, diğerlerini geçireceği anlamına gelir. Bu aynı zamanda yapışacak yüzeyi kalmadığı zaman karbonun işe yaramadığı ve filtrenin değiştirilmesi gerektiğine işaret eder. Bazen de belirli bir toksini daha iyi soğurabilmesi için etkinleştirilmiş karbon diğer başka kimyasallarla işleme tabi tutulur.

Üçüncü teknik, kimyasal tepkime ile zararlı maddeleri yansızlaştırma tekniğidir. Bu teknik Birinci Dünya Savaşı sırasında, klorini yansızlaştırmak için kimyasallar içeren maskelerde kullanılmıştır. Klorin ancak kısaca hipo denen sodyum tiosülfat ile yansızlaştırılıp uzaklaştırılabildiği içindir ki, 1915'te, hipo-miğferler kullanılmış, 1916'da da İngilizler ve Almanlar heksametil-teramin içeren maskeler kullanarak fosgen zararlı gazından korunmuşlardır.