



## **NEDEN PNÖMATİK-HAVALI TAŞIMA SİSTEMLERİ TERCİH EDİLİYOR?**



## NEDEN PNÖMATİK-HAVALI TAŞIMA SİSTEMLERİ TERCİH EDİLİYOR ?

### Giriş

Endüstriyel tesislerde toz, granül ve partikül halindeki malzemelerin taşınması üretim süreçlerinin en önemli aşamalarından biridir. Çimento, kireç, un, plastik granül, kimyasal hammaddeler, uçucu kül, gıda ürünleri ve birçok dökme katı malzeme, üretim hattının farklı noktaları arasında güvenli ve verimli şekilde taşınmak zorundadır.

Geçmişte bu amaçla ağırlıklı olarak bantlı konveyörler, helezonlar, elevatörler ve zincirli konveyörler kullanılırken günümüzde birçok tesiste pnömatik (havalı) taşıma sistemleri tercih edilmektedir.

Peki, pnömatik taşıma sistemleri neden bu kadar yaygınlaşmıştır?

### Pnömatik Taşıma Sistemi Nedir?

Pnömatik taşıma sistemi, dökme katı malzemelerin hava akımı kullanılarak kapalı boru hatları içerisinde taşınmasını sağlayan bir teknolojidir.

Bu sistemlerde taşıyıcı unsur mekanik ekipmanlar değil, hava akımıdır.

Başlıca bileşenleri:

Blower veya vakum pompası

Rotary valf

Boru hattı

Dirsekler

Siklon veya filtre

Silo ve bunkerler

oluşturur.

Malzeme hava ile karıştırılarak boru içerisinde istenilen noktaya taşınır.

### Tam Kapalı Sistem Avantajı

Pnömatik taşımanın en önemli avantajlarından biri tamamen kapalı bir sistem olmasıdır.

Özellikle tozlu ürünlerde bu durum büyük avantaj sağlar.

### Sağlanan Faydalar

Toz emisyonu azalır.

Çalışma ortamı temiz kalır.

İş güvenliği artar.

Çevre mevzuatlarına uyum kolaylaşır.

Ürün kayıpları azalır.

Çimento, kireç ve uçucu kül gibi ince tozların taşınmasında bu avantaj oldukça önemlidir.

## **Esnek Tesis Yerleşimi Sağlar**

Mekanik konveyör sistemlerinde taşıma hattı genellikle belirli doğrultularda ilerlemek zorundadır.

Pnömatik sistemlerde ise:

Yatay taşıma

Dikey taşıma

Eğik taşıma

aynı boru hattı içerisinde gerçekleştirilebilir.

Bu sayede:

Tesis yerleşimi kolaylaşır.

Alan tasarrufu sağlanır.

Revizyon projeleri daha kolay uygulanır.

Özellikle mevcut fabrikalarda kapasite artışı projelerinde önemli avantaj sunar.

## **Daha Az Hareketli Parça**

Helezon, bant veya zincirli konveyörlerde çok sayıda hareketli mekanik parça bulunur.

Bu durum:

Aşınma

Yağlama ihtiyacı

Bakım maliyetleri

Arıza riskleri

oluşturur.

Pnömatik sistemlerde ise taşımanın büyük kısmı boru içerisinde gerçekleşir.

Dolayısıyla hareketli ekipman sayısı oldukça azdır.

Bu durum bakım maliyetlerini önemli ölçüde azaltır.

## **Uzun Mesafelerde Avantaj Sağlar**

Pnömatik taşıma sistemleri yüzlerce metre mesafeye kadar malzeme taşıyabilir.

Örneğin:

Silodan üretim hattına

Üretim hattından depolama alanına

Kamyon yükleme istasyonlarına

uzun mesafeli transferler kolaylıkla gerçekleştirilebilir.

Özellikle çok katlı tesislerde ve karmaşık borulama gerektiren uygulamalarda mekanik sistemlere göre büyük avantaj sağlar.

## **Birden Fazla Noktaya Taşıma İmkânı**

Tek bir pnömatik taşıma hattı kullanılarak malzeme farklı silolara veya farklı üretim noktalarına yönlendirilebilir.

Bu sayede:

Yatırım maliyetleri düşer.

Operasyonel esneklik artar.

Otomasyon sistemleri kolaylaşır.

## **Otomasyona Uygun Yapı**

Modern pnömatik taşıma sistemleri PLC ve SCADA sistemleri ile kolayca entegre edilebilir.

Böylece:

Otomatik silo dolumu

Reçete bazlı üretim

Uzaktan kontrol

Veri kaydı

gibi işlemler güvenilir şekilde gerçekleştirilebilir.

Endüstri 4.0 uygulamalarında bu özellik önemli bir avantajdır.

## **Ürün Kalitesinin Korunması**

Kapalı sistem yapısı sayesinde ürün dış ortamla temas etmez.

Bu durum:

Nem alma riskini azaltır.

Kontaminasyonu önler.

Ürün kalitesini korur.

Özellikle gıda, ilaç ve kimya sektörlerinde bu avantaj kritik öneme sahiptir.

## **Seyrek Faz ve Yoğun Faz Seçenekleri**

Pnömatik taşıma sistemleri farklı ürün özelliklerine göre tasarlanabilir.

### **Seyrek Faz Taşıma**

Yüksek hava hızı

Düşük ürün yoğunluğu

Uzun mesafeler  
için uygundur.

## **Yoğun Faz Taşıma**

Düşük hava hızı  
Daha düşük aşınma  
Daha düşük ürün kırılması  
sağlar.

Bu esneklik sayesinde çok farklı malzemeler taşınabilir.

## **Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar**

Pnömatik taşıma sistemlerinin avantajlarının yanında dikkat edilmesi gereken bazı noktalar da vardır.

### **Doğru Hız Seçimi**

Aşırı düşük hız:  
Çökelme  
Tıkanma  
oluşturabilir.

Aşırı yüksek hız:  
Aşınma  
Enerji kaybı  
oluşturabilir.

### **Doğru Boru apı**

Yanlış ap seçimi sistem performansını doğrudan etkiler.

### **Doğru Blower Seçimi**

Yetersiz blower kapasitesi taşıma problemlerine neden olabilir.

Bu nedenle sistem mühendislik hesapları ile tasarlanmalıdır.

## **Sonuç**

Pnömatik taşıma sistemleri; temiz çalışma ortamı, düşük bakım ihtiyacı, esnek tesis yerleşimi, uzun mesafelerde taşıma kabiliyeti ve yüksek otomasyon seviyesi sayesinde modern endüstrinin vazgeçilmez teknolojilerinden biri haline gelmiştir.

Çimento, kireç, uçucu kül, plastik granül, gıda hammaddeleri ve kimyasal ürünler gibi çok çeşitli malzemelerin güvenli ve verimli şekilde taşınmasını sağlayan bu sistemler, doğru mühendislik hesaplarıyla tasarlandığında uzun yıllar boyunca yüksek performansla çalışabilmektedir.

Günümüzde enerji verimliliği, çevre koruma ve proses güvenilirliği hedefleri doğrultusunda pnömatik taşıma sistemleri, birçok sektörde mekanik taşıma sistemlerine güçlü bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.