

Taşıma ve İletim Düzenleri

1. Mekanik götürücüler
2. Pnömatik götürücüler
3. Hidrolik götürücüler

1. Mekanik Götürücüler

- Çeşitli gıdaların ham, yarı işlenmiş ve son ürün olarak taşınma ve iletilmeleri için kullanılan hareketli mekanik parçalardan oluşan düzenlerdir.
- **Götürücü**, iki nokta arasındaki **sonsuz hareketli bir sistemdir.**

Yaygın Olarak Kullanılan Götürücüler

- Bantlı Götürücüler
- Helezonlu Götürücüler

1.1. Bantlı Götürücüler

- Bantlı götürücünün birbirinden ayrı belirli uzaklıktaki iki uç noktasına sonsuz dönü hareketi yapan birer **tambur, kasnak** veya **makara** yerleştirilmiştir. Sonsuz döngü hareketi bir **bant** ile düz harekete dönüştürülür.

Bant presler

- Bazı meyve suyu üretimi yapan işletmelerde **ön pres** olarak kullanılmaktadır.
- Genellikle yatay olarak hareket eden iki banttın altına olanı **deliklidir**.
- Başlangıçta iki bant arasındaki aralık giderek bantın öteki ucuna doğru daralmakta ve böylece **mayşe**, aşamalı olarak artan bir basınç altında kalmaktadır.

Mıknatıslı düzenler

- Üretim hattında boyut küçülten örneğin değirmen gibi makinaların bulunması halinde, **makinanın arızalanmaması** için götürücü banta bir **elektromıknatıs** düzeni eklenebilir.

Elevatörler

- Şeker pancarının iletiminde kullanılan götürücülerde **dikey paletli** veya zincir bant üzerine yerleştirilmiş kovalar yada banta dikey sabit kanatlar taşıma görevini yaparlar.

Zincir Bantlı Götürücüler

- Çoğunlukla et işleyen gıda endüstrisi tesislerinin kesimhanelerinde kullanılan bir diğer mekanik sistem, üzerinde çengel veya çeşitli bağlama elemanları bulunan **zincir bantlı** götürücülerdir.

1.2. Helezonlu Götürücüler

- Gıda endüstrisi işletmelerinde **dikey, yatay** veya belli bir eğimle taşınmak ve iletilmek istenen hammadde veya son ürünleri, sonsuz hareketli bir vida (***Arşimet Vidası***) yardımıyla götüren mekanik düzenlerdir.

2. Pnömatik Götürücüler

- Gıdaların belirli bir noktaya itici bir hava akımı (vantilasyon) veya bir hava emişi (aspirasyon) sağlanarak iletilmesinde kullanılan götürücülerdir.

- Pnömatik götürücü sistemlerde genellikle havanın itilmesini sağlamak için **vantilatörler ve üfleyiciler**, emilmesini sağlamak için de **aspiratör veya vakum pompaları** kullanılır.

3. Hidrolik Götürücüler

- Hidrolik götürücüler, işletmelerin besleme, işlem ve ambalajlama hatlarındaki sıvı ve yarı sıvı ürünlerin iletiminde kullanılan düzenlerdir.
- Başta **pompalar** olmak üzere çeşitli **hortum** ve **borular, vanalar**, çeşitli **fiting** (boru elemanları) ve **filtreler** sistemin başlıca elemanlarıdır. Güç kaynağı genellikle pompaya doğrudan bağlanmış bir elektrik motorudur.

3.1. Pompalar

- Dışarıdan aldığı enerjiyi kinetik enerjiye dönüştürerek ve sıvının enerjisini arttırarak hareketini ve iş görmesini sağlayan hidrolik düzenin en önemli elemanıdır.
- Pompalar çalışma ilkelerine ve yapılarına göre çok çeşitlidirler:
 1. Volumetrik pompalar
 - Karşıt hareketli
 - Döner hareketli
 2. Santrifüj pompalar
 - Aksiyal emişli
 - Radyal emişli

Volumetrik Pompalar

- Volumetrik pompaların çalışması, belirli hacimdeki sıvının pompa içerisinde **sıkıştırılması** ve **basıncının yükseltilmesi** ilkesine dayanır.
- Gıda endüstrisi işletmelerinde kullanılan volumetrik pompalar **karşıt hareketli** ve **döner hareketli** pompalar olarak ikiye ayrılır

Karşıt Hareketli Pompalar

- **Tek** ve **çift etkili** pompalar olarak iki tiptir. Sıvı, pistonun birbirini izleyen her **strok**'undan birinde basılıyorsa tek etkili, her strok'ta basılıyorsa çift etkili pompa olarak tanımlanır.

Döner Hareketli Pompalar

- Gıda endüstrisinde sıvı ürünlerin daha düzenli olarak iletilmesinin gerektiği yerlerde ve **viskozitesi yüksek** olan örneğin krema ve teleme gibi yarı sıvı ürünlerin iletilmesinde kullanılır.

Santrifüj Pompalar

- Santrifüj pompalar, volumetrik pompalar gibi **yüksek basınç sağlamamalarına** karşın **yüksek debiye** gerek duyulan işlere çok uygundur.
- Bu tip pompalar içinde sıvı olmadan çalıştırılmaz. Aksi takdirde hava yapar.

Santrifüj pompa çeşitleri

- Santrifüj pompalar sıvı ürünün pompadaki akış yönüne göre
 - Sıvının giriş ve çıkışı aynı yönde ve fan miline paralel ise **aksiyal emişli santrifüj pompa**
 - Giriş ile çıkış arasında 90°'lik bir yön değişimi oluyorsa **radyal emişli santrifüj pompa** olarak adlandırılmaktadır.

KAVİTASYON (OYUK AÇMA)

- Sıvıların kapalı borulu sistemler ile iletilmesi sırasında karşılaşılan sorunlardan birisidir.
- Sıvıların kaynama noktaları, basınçla ilişkili olarak değişir. Basıncın düşmesi buharlaşma noktasını düşürür. Sıvının basıncı, pompa emiş ağzına giriş sırasında çok düşük olursa o noktada bir buharlaşma oluşur. Sıvının buharlaşarak oluşturduğu çukurluğa ***kavitasyon*** denir.

Kavitasyonu önlemek için

- Pompanın emme boğazındaki basınç yükseltilebilir. Bu amaçla emme borusu **çapı büyütülebilir** ve boyu kısaltılabilir.
- Gereksiz **dirsek ve vanalar** kaldırılarak yük kayıpları azaltılabilir.
- Sıvının düzeyi pompa emiş ağzı **düzeyinden yüksek** tutulabilir.
- Akışkanın **sıcaklığı işlemin** izin verdiği ölçüde düşük tutulabilir.

Akış kontrolü

- Gıda endüstrisi işletmelerinde bazı işlemlerde **debinin çok duyarlı** ve **sabit** olmasının istenildiği durumlarda büyük önem taşır.
- Örneğin bir **pastörizatör** veya **sterilizatör** plakaları arasından geçen, ısıya duyarlı süt gibi bir ürünün debisindeki azalma, ürünün iç çepere yapışmasına neden olacaktır.

Akış Kontrolü

- Akışın kısılması veya açılması
 - Pompa devir adedinin ayarı
 - Fan çapının değiştirilmesi
- şeklinde üç yöntem kullanılır.