

BİRİM İŞLEMLER

Karıştırma

10.Hafta

BİRİM İŞLEMLER

KARIŞTIRMA

- Farmasötik ürünlerin hazırlanması sırasında karıştırma işlemi, ilaç dozunun uygun şekilde ayarlanması, tablet ve kapsül üretim teknolojisi gibi durumlar gözönüne alındığında oldukça önemlidir.
- Tozların ya da çözücülerin birbirleriyle mümkün olduğu kadar iyice ve tam olana kadar birbirinin içinde dağıtılması işlemine karıştırma denir. Hazırlanan homojen sisteme karışım denir.

Karıştırma İşleminin Amacı

- 1. Birbirleriyle karışabilen iki veya daha fazla sayıda sıvı ya da toz maddelerin karıştırılması,*
- 2. Bir sıvı içinde çözünmeyen katı partiküllerin (süspansiyon gibi) karıştırılması,*
- 3. Emülsiyon, süspansiyon, sıvı, merhem gibi bir taşıyıcı içinde partiküllerin dağıtılmasıdır.*

- Karışımın hazırlanmasında dışarıdan bir enerji (karıştırma) gerektirmeyen, birbiriyle kolayca karışan sıvılar, gazlar ve buharlar difüzyon yoluyla anında karışırlar, bu olaya pozitif karıştırma denir.
- Sıvı içinde çözünmeyen ve karıştırma işlemi durduğunda sıvının dibine çöken katı partiküllerin sıvı içinde karıştırılması işlemi ise, negatif karıştırma olarak tanımlanır.

Sıvıların Karışım Mekanizmaları

Sıvıların karışma mekanizmaları temel olarak dört grup altında incelenebilir. Genellikle karıştırma işleminde, bu mekanizmalardan birkaçı aynı anda rol oynar.

1- Yığın (kütle) halinde geçiş (Bulk transport)

2- Türbülans Karışım

3- Laminar Akış

4- Moleküler Difüzyon

Sıvıların karıştırılmasında kullanılan aletler

- **Seri Karıştırma:** Miktarı belli olan sıvıların karıştırılmasında uygun olan karıştırıcıları içerir.

1 - Pervaneli Karıştırıcılar (Propeller Mixer)

2- Hava Jetleri

3- Sıvı Jetleri

4- Palet Karıştırıcılar

- **Sürekli karıştırma:** Sürekli olarak karıştırılan materyalin tazelenmesi ile yapılan karıştırma işlemidir. Büyük hacimlerin karıştırılmasında kullanılır.

Tozların Karıştırılma Mekanizmaları

- **1.El aletleri**

- Küçük miktarlardaki tozlar birbiri ile kağıt üzerinde ve bir spatül yardımı ile karıştırılabilirler. Karışımın homojenliğinden emin olmak için karıştırılan tozlar delik genişliği uygun büyüklükte olan bir elekten geçirilir.
- Eczane ölçeğinde olduğu gibi küçük miktarlardaki toz karışımlarının hazırlanmasında, etkin ve yardımcı maddelerin karıştırılmasında, partikül boyutunun küçültülmesinde, ezmek ya da toz etmek için çoğunlukla havan kullanılır. Havan, havan ve havan eli olmak üzere iki parçadan meydana gelmiştir. Havanlar, porselen, cam, paslanmaz çelik, agat, demir gibi materyalden yapılmış olabilir. Eczacılıkta en çok kullanılanlar porselen ve cam havanlardır. Havanlarda karıştırma işlemi geometrik karıştırma esasına göre yapılır.

Endüstride kullanılan toz karıştırıcılar

a) Tozların altüst edilerek karıştırılması:

Bu aletlerde difüsil karıştırma mekanizması etkilidir. Tozlar bir yerden diğerine taşınarak altüst edilirler. Bu tür aletler genellikle tablet basılmadan önce granül kütlesi ile kaydırıcı kütlenin karışımının sağlanması için kullanılır.

Bunlar yatay bir eksene yerleştirilmiş *V*, *silindir veya küp şeklindeki* karıştırıcı kaplardan oluşurlar.

- **b)Tozları deşerek karıştıranlar:**

Bunlar konvektif karıştırma yaparlar. Bu tip karıştırıcılarda hazne içine konan toz, haznenin şekline bağlı olarak iki kısma ayrılır ve aletin her dönme hareketinde birbirleri üzerine atılarak karışması sağlanır. Tozları karıştıran şaft sarmal şeklindedir. Alette bir bıçak veya palet toz kütlesi içinde hareket eder.

En çok bilineni *“Ribbon (Kurdela)”* ve *“Tambur”* karıştırıcıdır. Bu tür karıştırıcılarda küresel bir yuva içinde bir şaft aracılığıyla dönen bir çark vardır. Bunun dönmesine bağlı olarak tozlar karışır ve aynı zamanda ufalanarak küçülür. Ancak bu aletlerin temizlenme güçlüğü vardır.

- **c) Yan katı preparatların karıştırılmasında kullanılan karıştırıcılar:**

1- Sigma karıştırıcılar

2- Gezegenel (Planetary) karıştırıcılar