

MEMBRAN PROSESİ

Dr. Ümit Işık ÖZKÖK(*)

GİRİŞ :

Hızla nüfusu artan dünyamızda, besin kaynağı sıkıntısı ve beslenme problemleri kendini göstermeye başladığından beri, yeni besin kaynakları araştırmaya ve en önemlisi elde mevcut besinlerden maksimum düzeyde yararlanmaya yönelik çalışmalar hızlandırılmıştır.

Membran Prosesi, sözü edilen çalışmalarda etkili bir yöntem olup, ilk olarak deniz suyundan içme ve kullanım suyu elde edilmesinde uygulanmaya başlanmış, daha sonra kısa zaman içerisinde kimya, tıbbi ilaç ve özellikle gıda endüstrisinde son yıllarda kullanılması Avrupa ve Amerika'da geniş ölçüde yaygınlaşmış ve sıvıların süzülme ve konsantre edilmesinden fabrika atık sularının arındırılması ve değerlendirilmesine kadar birçok sorunun çözümlenmesinde etkili olmuştur.

Endüstride, gıda maddelerini, işlenmeleri sırasında temel gıda maddelerini oluşturan komponentlerine ayırarak, depolama, nakliye vb. gibi işlemlerin kolaylaştırılması membran prosesi ile gerçekleştirilebilir.

Membran prosesi nedir; teknik uygulama alanları nerelerdir:

Belli özellikleri olan membran ile moleküllerin ayrıştırılması şeklinde kısaca tanımlayabileceğimiz Membran Prosesi :

(*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Araştırma Görevlisi.

- a — Ultrafiltrasyon
- b — Hiperfiltrasyon
- c — Elektrodializ yöntemlerini içerir.

Ultrafiltrasyon ve Hiperfiltrasyon prensip olarak sıvı karışımlarının değişik büyüklükte molekül içermesi özelliğinden yararlanarak semi-membran ve basınç uygulaması ile ayırıştırma işlemidir.

Elektrodializ yönteminde ise prensip yine semi-membran kullanılarak sıvı karışımdaki iyonları, elektriksel potansiyel farklarından faydalanarak anyon ve katyonlarına ayırıştırma işlemidir.

Ultrafiltrasyon, hidrostatik basıncı 0,5-10 Bar arasında olan, makromolekülleri çözeltiden süzme işlemi ile ayıran asimetric gözenekli membranların oluşturduğu sistemdir.

Uygulama alanları :

- Deniz suyundan içme ve kullanma suyu eldesi,
- Artık suların ayırıştırılması ve değerlendirilmesinde kullanım alanları aşağıda belirtildiği gibidir :
 - Yağ ve su karışımından yağın süzülmesinde;
 - Tekstil artık sularından polialkol eldesinde;
 - Süt işlemede oluşan artık sulardan protein eldesinde;
 - Boya sanayiinde daldırma metodunda kullanılan yıkama suyundan boya maddelerinin ayırıştırılarak değerlendirilmesinde;
 - Yün yıkama işleminde yıkama suyunda kalan lanolinin yeniden kazanılmasında.
- Gıda endüstrisinde :
 - Peynir suyundan protein eldesinde;
 - Sütün konsantre edilmesinde;
 - Mayaların konsantrasyonunda;
 - Şarap sterilizasyonunda;
 - Meyve sularında ve şaraplarda protein stabilizasyonunun sağlanmasında;
 - Meyve ve sebze sularının besin değeri, aroma kaybı olmaksızın konsantre edilmelerinde;
 - Bitkisel proteinlerin eldesinde (örn. Soya fasulyesinden);
 - Hayvan kanından çeşitli fraksiyonlarda protein eldesinde.
- Analitik ve farmakolojik kimya endüstrisinde ve tıpta :
 - Çözeltilerden makromoleküllerin ayırıştırılmasında;
 - Çözeltilerin fraksiyonlarına ayrılmasında;

- Çözeltilerin konsantrasyonunda;
- Biyolojik substanzlardan iyonların ayrıştırılmasında;
- Hemofiltrasyonda.

Hiperfiltrasyon, hidrostatik basıncı 50-100 Bar arasında olan, mikromolekülleri çözeltiden difüzyon ve çözünürlük prensibine dayanarak ayrıştıran, çözücü özelliğe sahip asimetric gözenekli membranların oluşturduğu sistemdir.

Uygulama alanları ultrafiltrasyon sistemi ile analitik ve farmakolojik kimya sanayii haricinde yaklaşık aynı olup;

- Süt sanayiinde artık sudan laktöz eldesinde;
- Amino asitlerin konsantrasyonunda;
- Belli proses sularında mikro molekül komponentlerinin konsantrasyonunda geçerli yöntemdir.

Elektrodiyalizde etkili kuvvet elektrik potansiyel farkları olup, tuzlu çözeltileri iyonların elektrikselse yükleri prensibine dayanarak ayrıştıran ve iyon alışverişine müsait karaktere sahip membranlardan oluşan sistemdir.

Uygulama alanları :

- Suyun sertliğini gidermede;
- Kimya endüstrisinde artık suların temizlenmesinde;
- Galvanizlemede artık suyundan ağır metallerin eldesinde;
- Süt endüstrisinde artık suyundan laktik asit eldesinde;
- Gıda ve kimya endüstrisinde :
 - Şeker çözeltilerinin tuzlarından arındırılmasında;
 - Protein çözeltilerinin tuzlarından arındırılmasında;
 - Peynir suyundan laktik asit eldesinde;
 - Meyve sularında asitliğin düşürülmesinde kullanılan yöntemdir.