

HALİL İBRAHİM BULUT

DANIŞMAN: DOÇ.DR.HİLMİ NAMLI

# ŞEKER ENDÜSTRİSİ

Karbohidratlar,şeker ve nişasta,havadan alınan karbondioksit ve topraktan alınan su kullanılarak ve güneş enerjisinden yararlanılarak,bitkiler tarafından üretilirler.



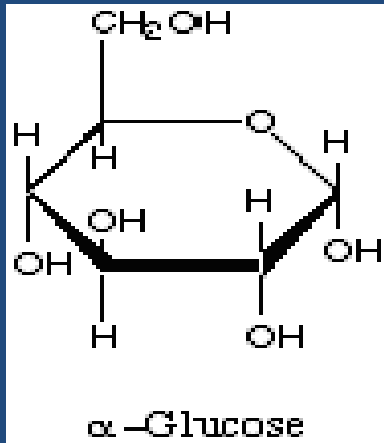
Şeker yalnızca tatlı lezzeti için gerekli olmayıp, ayrıca aktif vücut için yakıt sağlar.



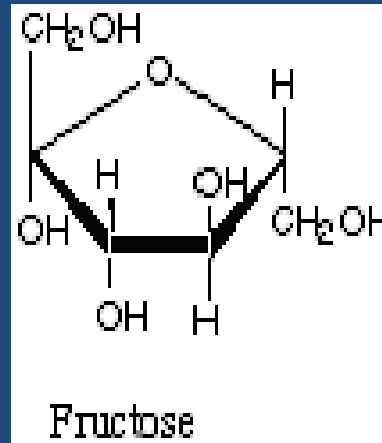
Şeker metabolizma için gerekli olan yakıtın yaklaşık %13 ünü sağlar.

# Şeker nedir?

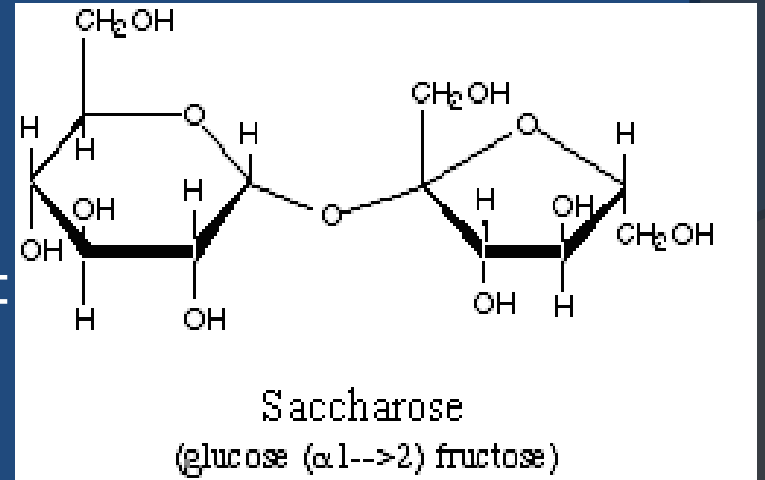
- Şeker bir tür sakkarozdur.
- Sakkaroz ise bir tür disakkarittir.
- Sakkaroz ,glikoz ile fruktozun glikozit bağı ile bağlanması sonucu oluşur.



+



=



# Şeker Kaynakları



Şeker kamışı



Şeker pancarı



Hurma ağacı



Sorghum



Şeker akçaağacı

Ancak ekonomik olarak Şeker elde edilebilecek kadar Şeker bulunduran iki bitki vardır :

Bunlar **Şeker kamışı** ve **Şeker pancarıdır**.





# Şeker Kamışı Şekeri Üretimi



Kamış şekerı kaynakları genellikle A.B.D ,  
Hindistan ve Arap ülkeleridir.

Ülkemizde şeker kamışı tarımı yapılmamaktadır

Şeker kamışından şeker üretimi başlıca şu aşamalarda gerçekleşir :

- Hasat

- Ekstraksiyon

- Kireçleme

- Buharlaştırma

- Kaynatma/Kristalizasyon

- Depolama

- Afinasyon

- Karbonatlama

- Ağartma

- Kaynatma

- Geri dönüşüm

# Hasat

Hasat işlemi hem elle hem de makinelerle gerçekleştirilebilir

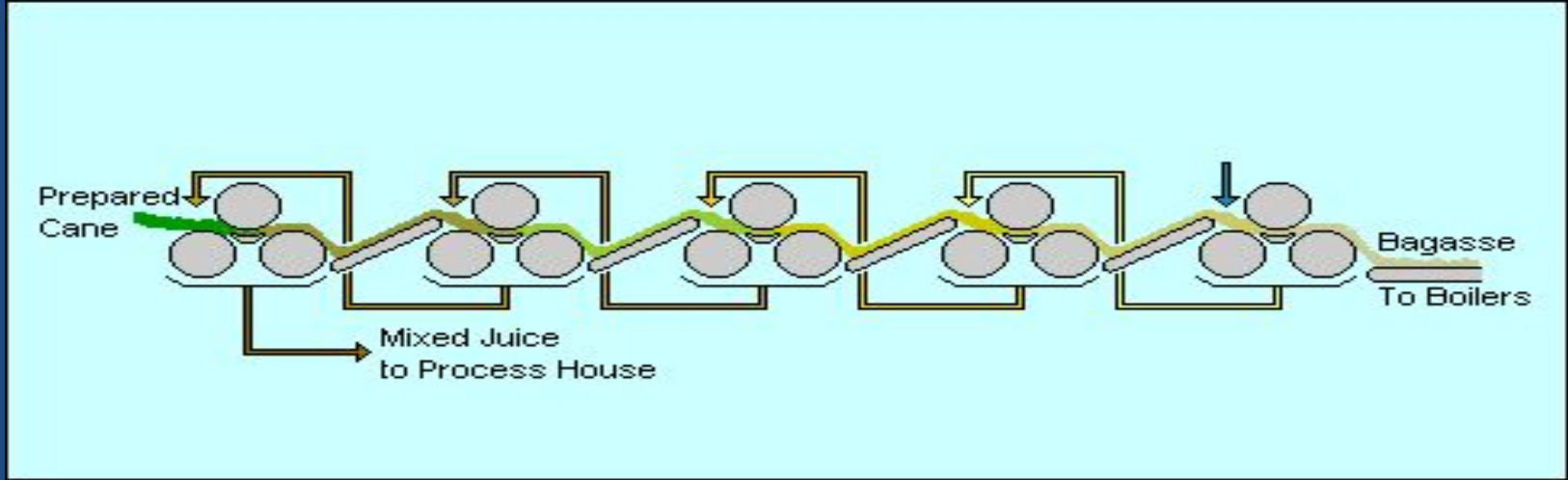


Birçok kesim makinası kamışı kısa boyda olacak şekilde doğrar ellede benzer şekilde kısa şekilde doğranır.



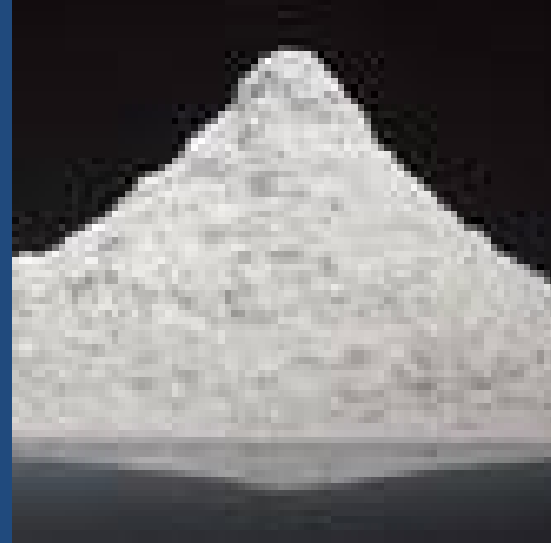
## Ekstraksiyon

Prosesin ilk aşaması kamış özsuğu çıkarma işlemidir.



Difüzyondan çıkan karışık özsuğunun yaklaşık %15'ini şeker oluşturur.

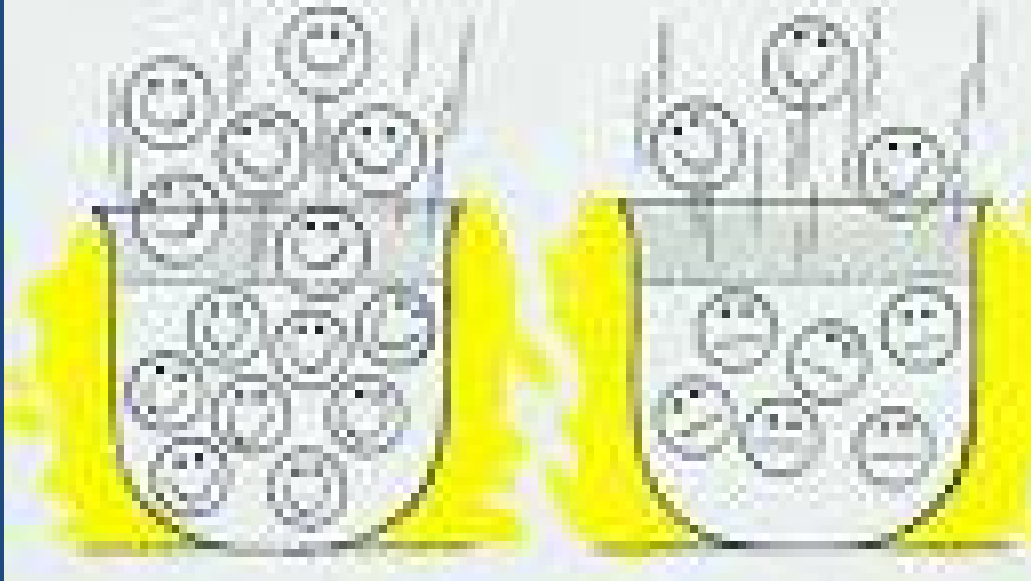
# Kireçleme



Fabrika, kamış özsuğunu sönmüş kireçle kolayca temizleyebilir. Birçok kirli ve işe yaramaz maddelerin çökertildiği bu işleme **kireçleme** denir.

## Buharlaştırma

Kireçlemeden sonra, buharlaştırma adı verilen işlemlle kamış özsuyu şurup kıvamına getirilir.





## Kaynatma / Kristalizasyon

Şurup kaynatılmak üzere kazanlar içerisine yerleştirilir. Kazanlarda, şeker kristallerinin oluşma koşulu sağlanana dek su buharlaştırılır



## Depolama

Son durumdaki iğ Şeker, depoda, lapa gibi yapıŐ yapıŐ kahverengi bir yığın oluşturur. Bu Şekilde de kullanılabilir fakat depolarda tutulduğunda genellikle kirlenir ve bir çok insanın hoŐuna gitmeyen kendine özgü bir tat alır. Kullanım için götürüldüğü yerde rafine edilmesinin temel nedeni budur.

## Afinasyon

Ham Şekerin rafinasyonunda, ilk aŐama afinasyon olarak bilinen ve kristalin çevresindeki Őurubu alan prosestir.

Ham Şeker biraz daha saf özellikte ılık ve konsantre bir Őekerle karıŐtırılır. Dolayısıyla sadece etrafındaki likörü zecek fakat kristali zmeyecektir.

## Karbonatlama

Şeker-likör prosesinin ilk aşaması şerbetin bulanık olmasına neden olan katıları ayırma işlemidir.

## Ağartma

Ağartma için iki genel metot kullanılır. Prensip olarak ikisinin de temelinde pompalanan likörü soğurma işlemi vardır.

- Aktif karbon
- İyon değişimi

# Kaynama

Şeker kristallerinin oluşması için gerekli koşullar ancak çok miktarda suyu buharlaştırarak sağlanır. Kristal oluşumunu başlatmak için likör'e şeker tozu eklenir. Kristaller oluşuktan sonra elde edilen kristal ve şerbet karışımı, bileşenlerine ayrılması için santrifujlenir.

Kristaller paketlenmeden veya depolanmadan önce son kez sıcak hava ile kurutulur

## Geri dönüşüm

Hem beyaz şekerin hazırlanmasından kalan likörden hem de "afinasyon" aşamasında kristalleri yıkama işleminden sonra kalan sudan yeniden şeker elde edilebilir

Diğer şeker üretim süreçlerinde olduğu gibi likördeki bütün şeker elde edilemez ancak tatlı bir alt ürün (**melas**) elde edilebilir.

# Şeker Pancarından Şeker Üretimi



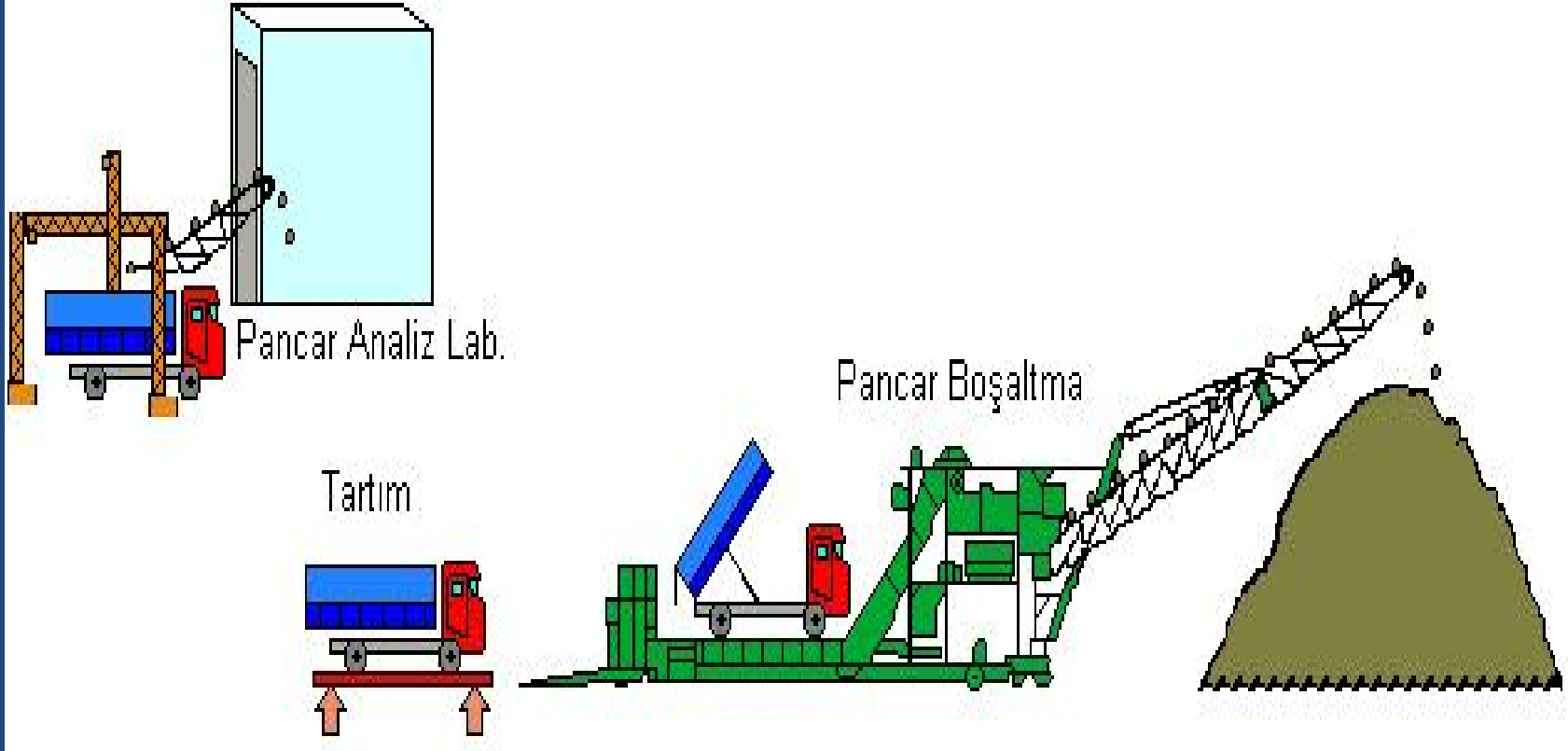
Şeker pancarı ülkemizi de kaplayan ılıman iklime sahip kuşakta yetiştirilmektedir.



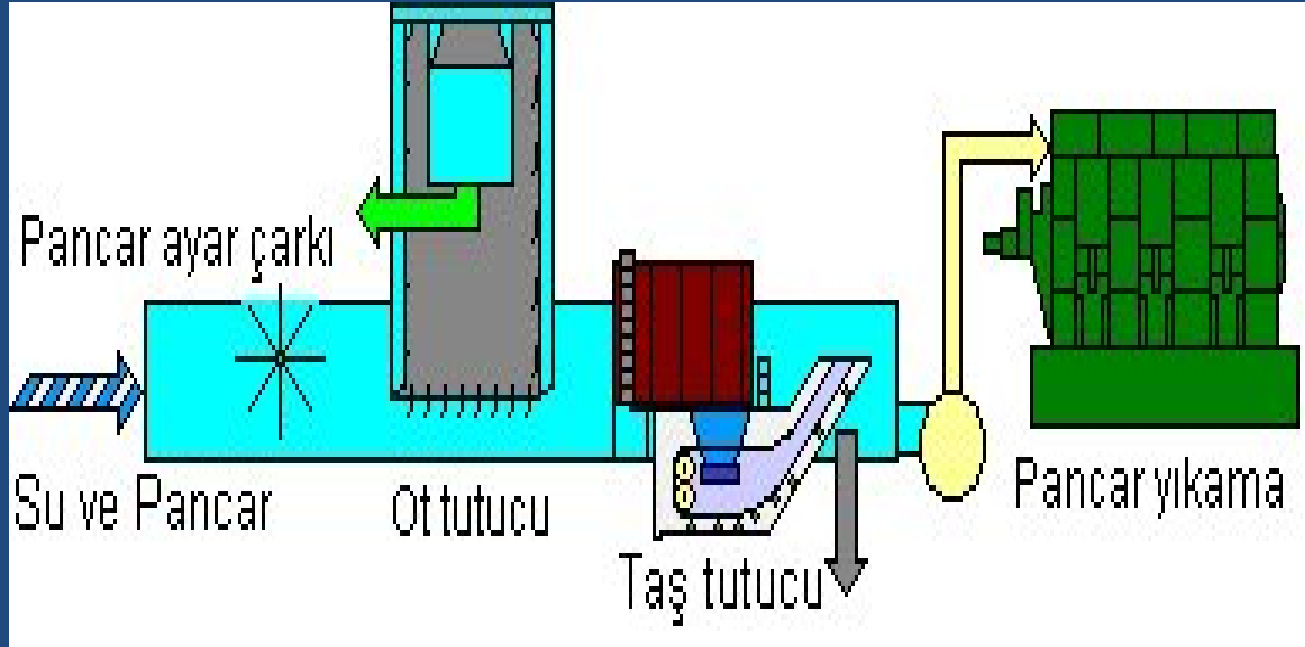
## **Şeker pancarından şeker üretim prosesi başlıca üç bölümden oluşmaktadır:**

- a) Meydan işleri ve pancarın işletmeye hazırlanması,**
- b) Ham fabrika işlemleri**
- c) Rafineri-Pişirim**

## a) Meydan işleri ve pancarın işletmeye hazırlanması:

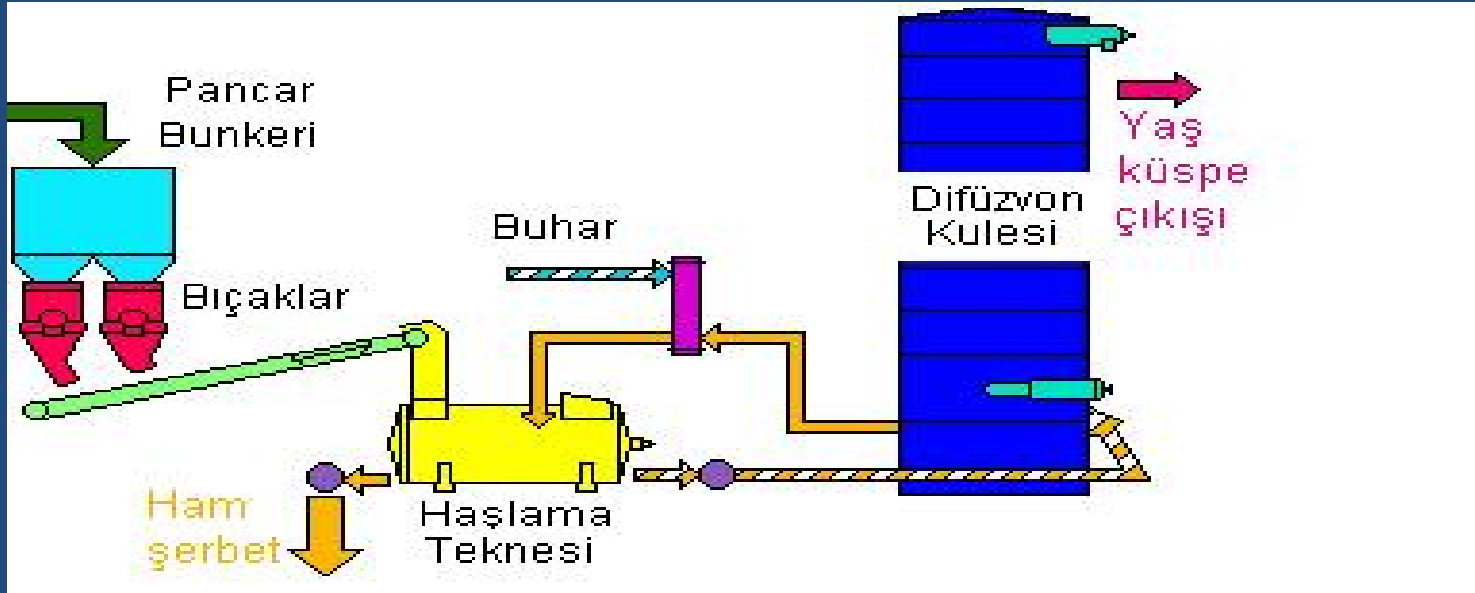


Günlük işletmeye yönlendirilen pancarlar fabrika sahasındaki beton silolardan su yardımıyla pancar yıkama istasyonuna sevk edilir



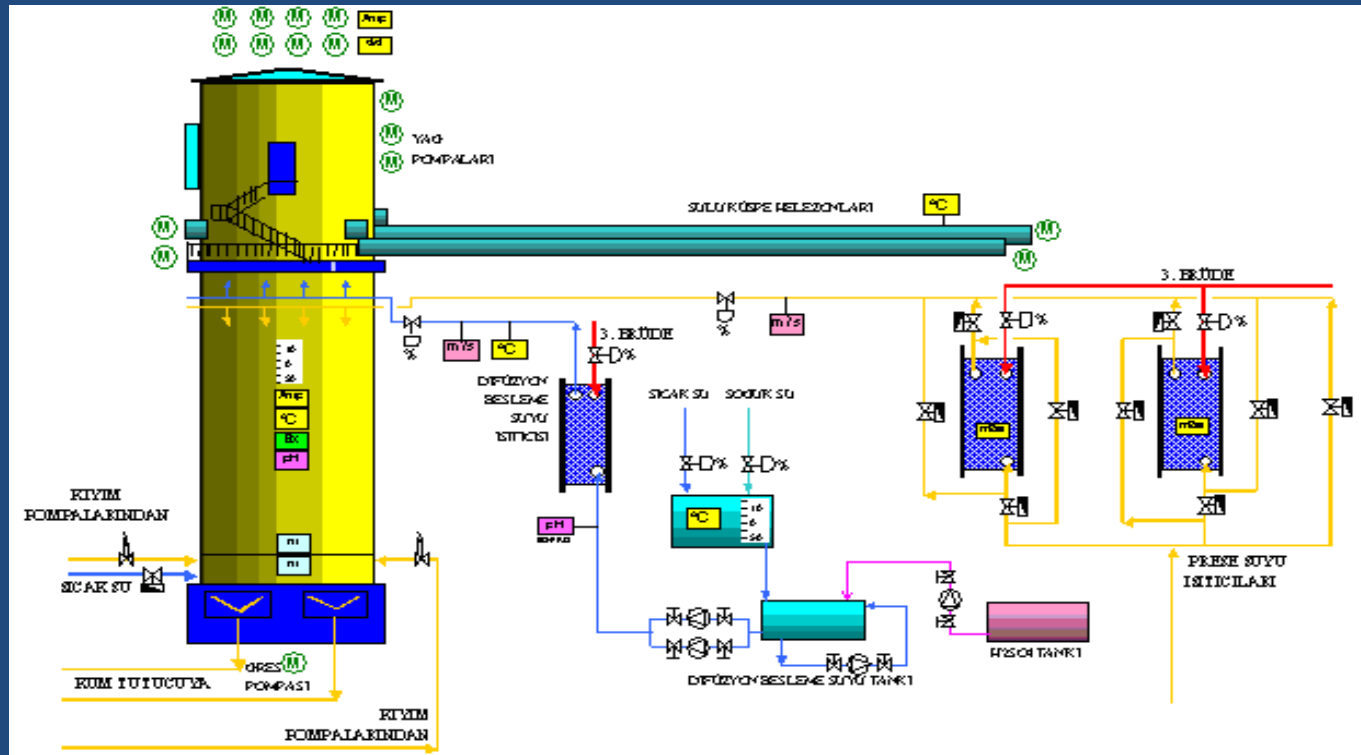
## Ham fabrika işlemleri:

- Pancarın kıyılması,
- Difüzyon işlemi,
- Şerbetin arıtılması,
- Filtrasyon,
- Berrak şerbetin koyulaştırılması



# Difüzyon işlemi:

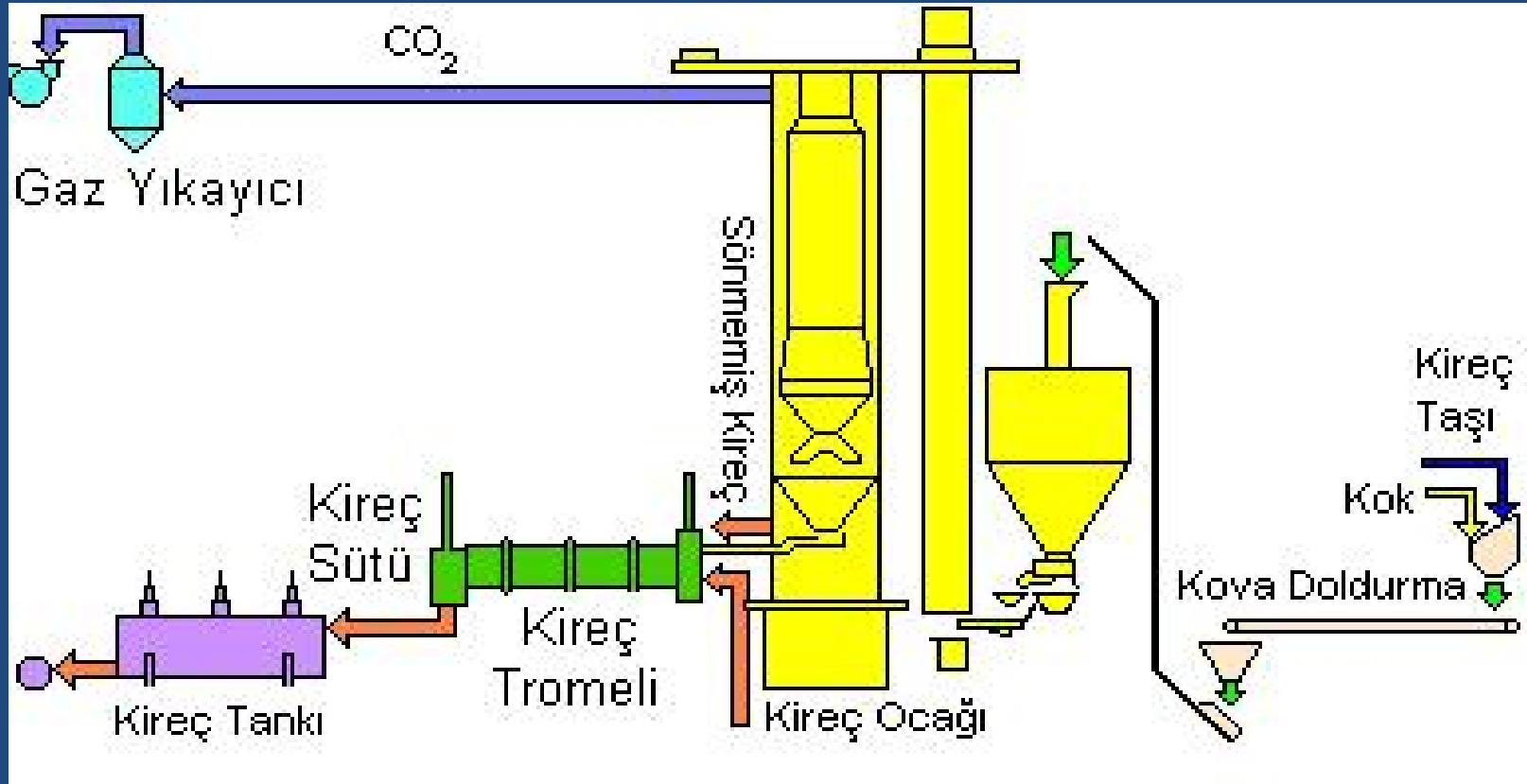
Ham şerbetin üretildiği cihazlara Difüzör adı verilir.

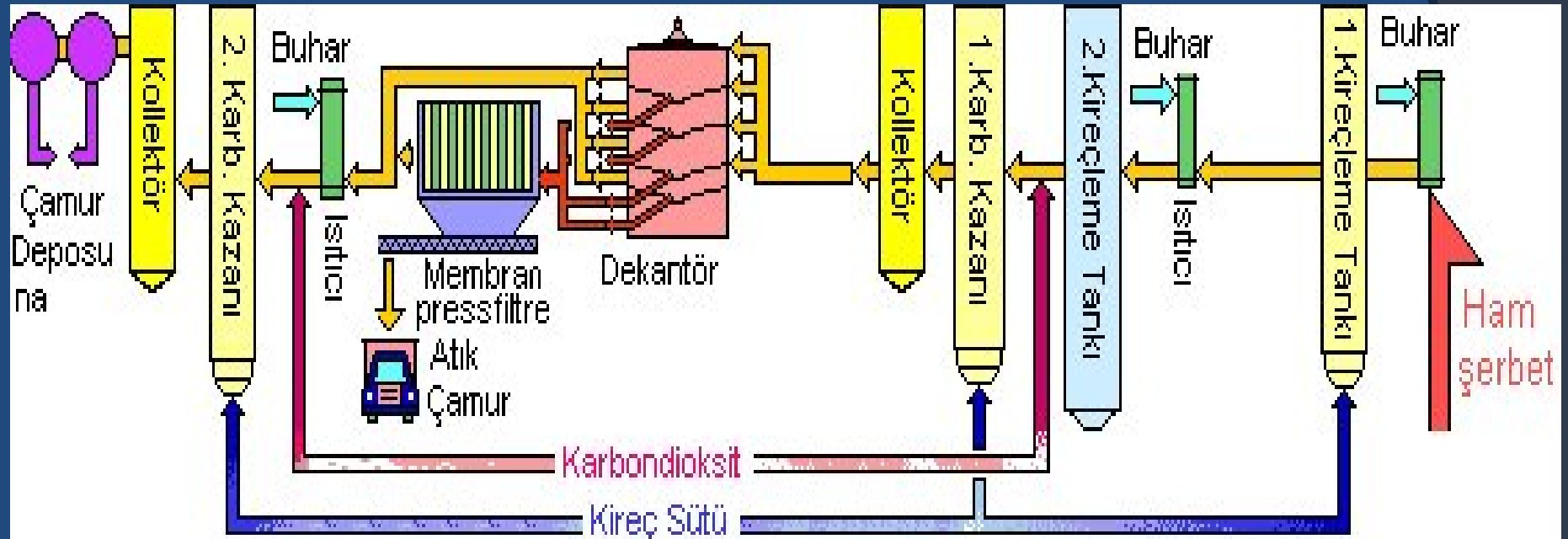


## Ham Şerbetin Arıtılması:

Arıtım işlemi şu aşamalarda gerçekleşir:

- a) Kireçlemeler,
- b) Karbonatlamalar ve filtrasyon,

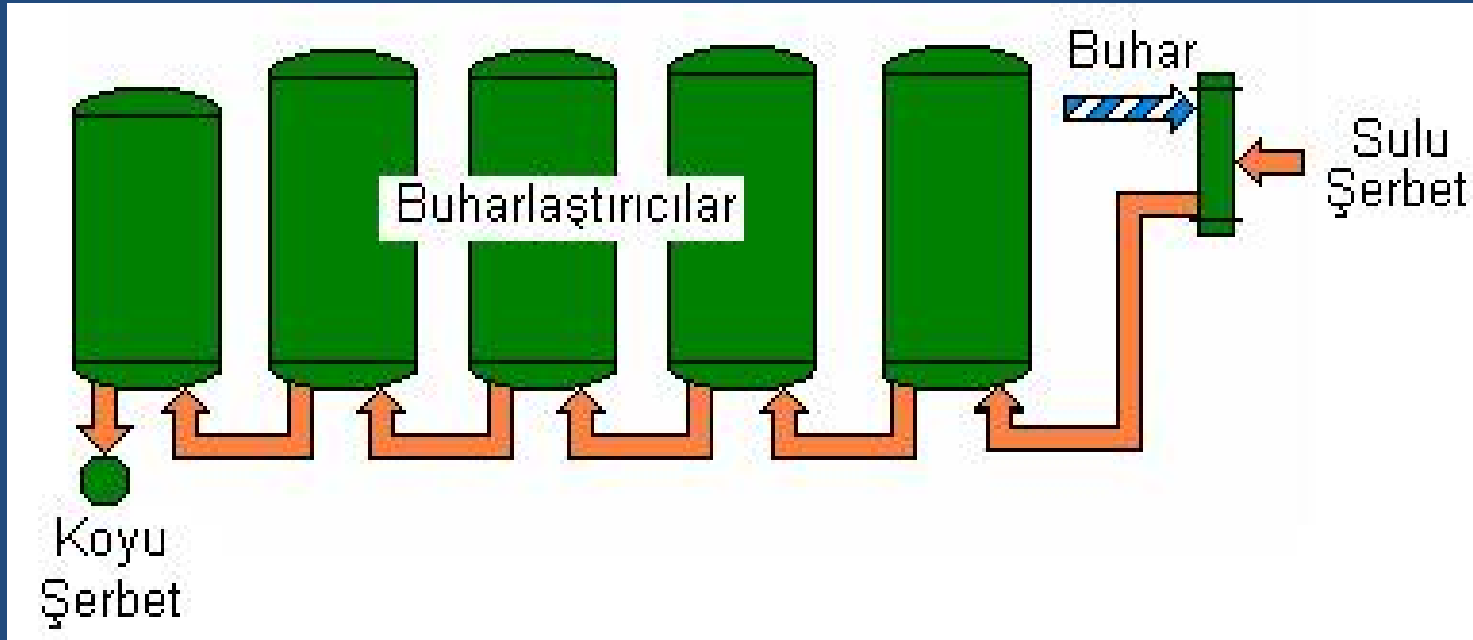






# Buharlaştırıcılar

Sulu şerbetin koyulaştırıldığı istasyondur.

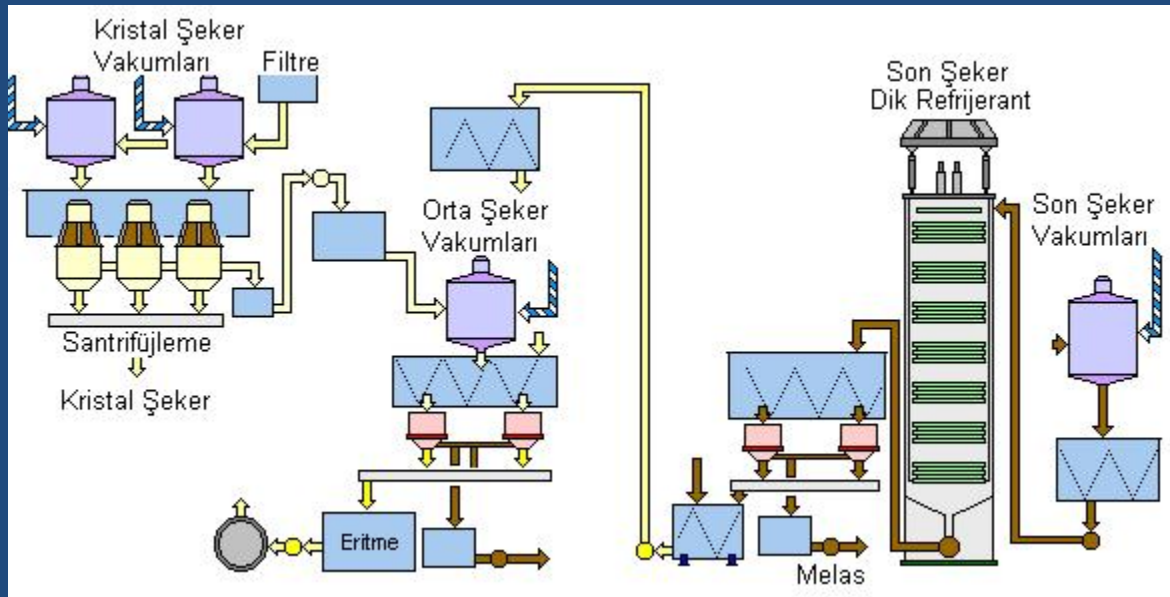


# **Pişirım:**

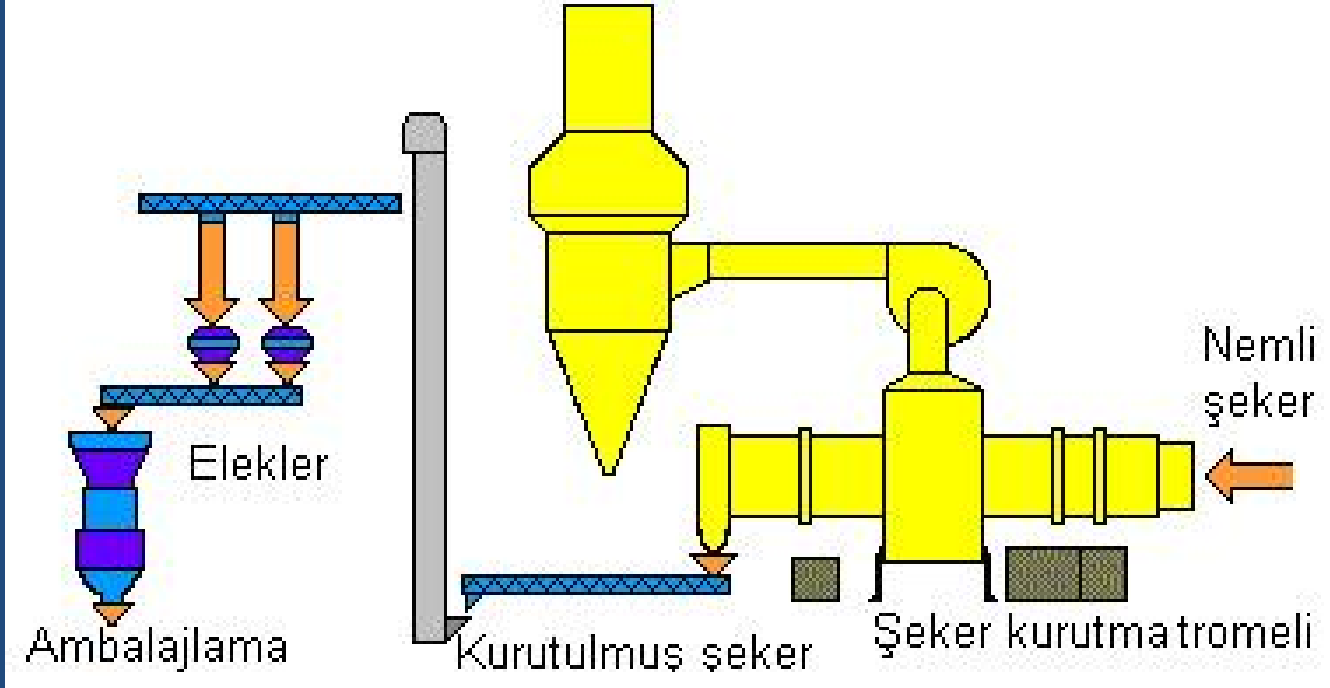
**Kristal şeker Pişirimi**

**Orta şeker Pişirimi**

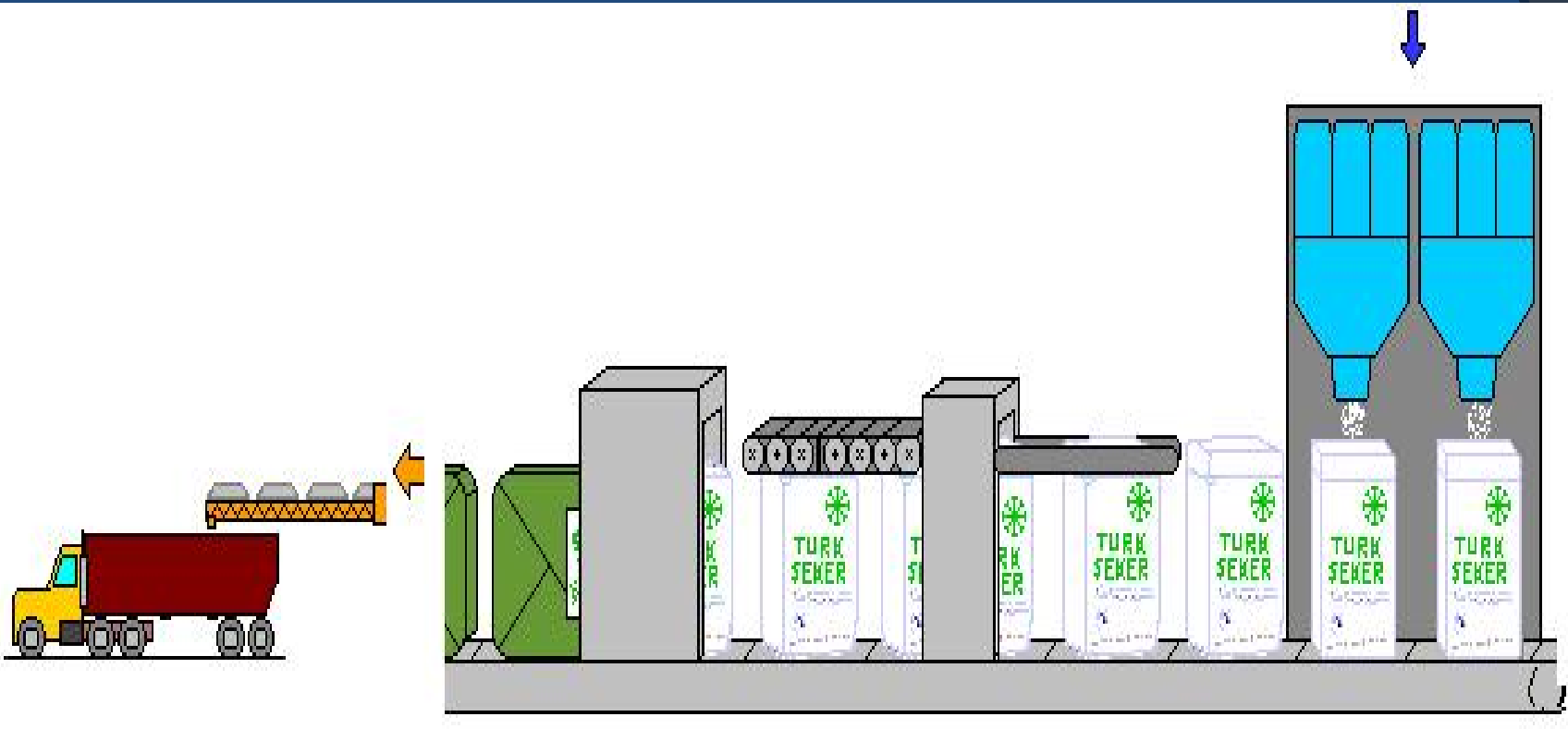
**Son şeker Pişirimi**



# Şekerin Kurutulması ve Ambalajlanması



Santrifüjlerden çıkan şeker kurutma ünitesine nakledilir.



Kristal şeker küp şeker haline getirilebilir.



İlginize Teşekkürler...