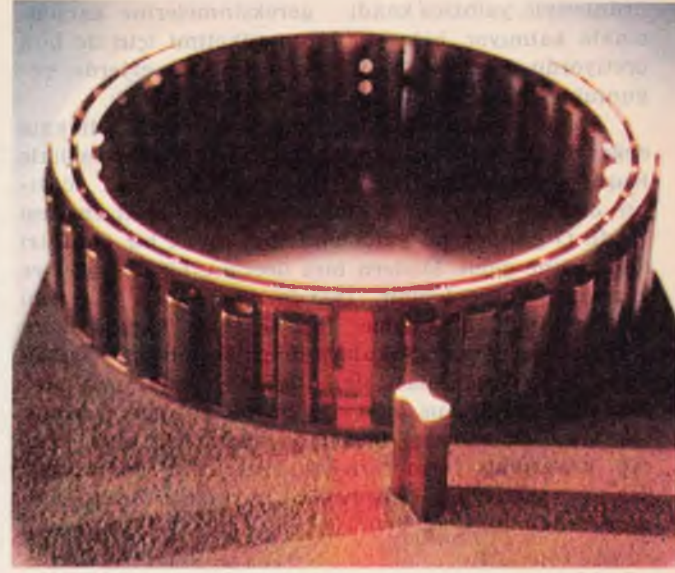
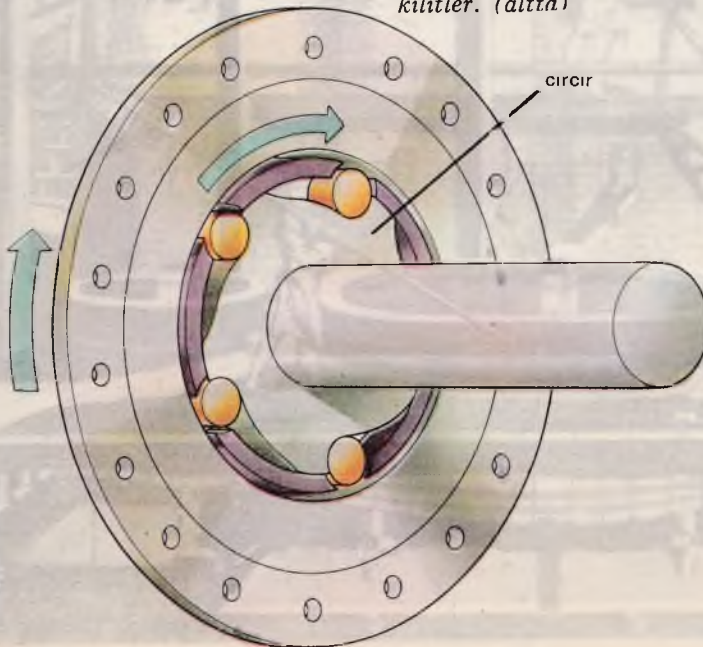


Bilya kilitli kavrama mekanizmasının kullanıldığı en güçlü ve hassas aygıt, takoz debriyajdır. Her takoz iki bilezik arasına sokulmuş, bakışsız bir kamadır. Takoz dizisinin iki yanında bulunan birer halka yay, takozları iki bileziğe de hafif dokunacak bir açıda tutar. Eğer iç bilezik dıştakine göre saat ibreleri yönünün tersine dönerse, sürtünme kuvveti, takozları saat yönünde döndürür; yapıları bu durumdayken hareketi engellemeyecek biçimdedir ve kavrama boşa döner. Öteki yöndeki hareket takozları saat ibrelerinin tersi yönünde çevirir ve bilezikler bu takozlar aracılığıyla kenetlenir. Böylece güç, bir bilezikten ötekine aktarılır. (Solda)

Bisikletlerdeki bilya kilitli kavrama mekanizması da aynı çalışma ilkesinin bir uygulamasıdır. Cırcır biçimindeki iç bileziğin eğimli yüzeyinde yuvarlanan makaralar, sıkışarak bilezikleri kilitler. (altta)

2 boşa dönme



Bir mil üzerine ve dişli çarka ya da zincir dişlisine takılan endüstriyel kilitli kavrama mekanizmasının bir parçası. Kamlar'a ('takozlar') bir yönde dönerken kilitleyecek, ters yöndeyken serbest bırakacak bir biçim verilmiştir. (üstte)

Merkezkaç kavramalar ve başka uygulama alanlarında da olduğu gibi, bilya kilitli kavramalı bisiklet tekerleği göbeğinde de asıl amaç, mili ya da bisiklet pedalını serbest dönmeye ya da boşa dönmeye bırakmaktır. İleri harekette kastanyola, dişlileri kavrar ve tekerlekler hareket iletilir. Kastanyola, bilya kilitli kavramalarda daralan bir yuva içindeki makara ya da bilya yataklar biçimini alır. Mil, tahrik yönünde döndürülünce, daralan yuva içinde sıkışır ve güç aktarımı sağlanır. Bazı (bisiklet dışındaki mekanizmalar gibi) tasarımlarda, bilyalar, MERKEZKAÇ KUVVET'iyle yönlendirilir.

Bisiklet KONTRAPEDAL FREN'inde, pedalın geri çevrilmesiyle hareketi frenleyen bazı ek teknikler geliştirilmiştir.

BİRA VE BİRACILIK

Bira, 6 000 yılı aşkın bir süredir değişik biçimlerde yapılan bir içkidir. Eski Mısırlılarla Babillilerin de bira yaptığı bilinmektedir. İlk çağlarda bira mayalama, fırınlarda yapılan bir işlemdir; çünkü bira yapımının ön işlemleri ile ekmek yapımı arasında bir benzerlik söz konusuydu. İlk bira türleri, biraz pişirilmiş ekmeğin (ekmek, filizlenmeye başlamış arpa kırığı ve maya ile yapılırdı) ıslatılıp mayalanmaya bırakılması yoluyla üretilmekteydi.

XIV. yüzyıla doğru biracılık, özelleşmiş yöntemleri ile ayrı bir alan olarak gelişti. Üç yüzyıldan daha uzun bir süre boyunca, bu gelişim, büyük ölçüde manastırların biracılık çalışmalarıyla hızlandırıldı. Ortaçağ'da başlıca bira üreticileri, keşişlerdi. Keşişler

BİRA VE BİRACILIK

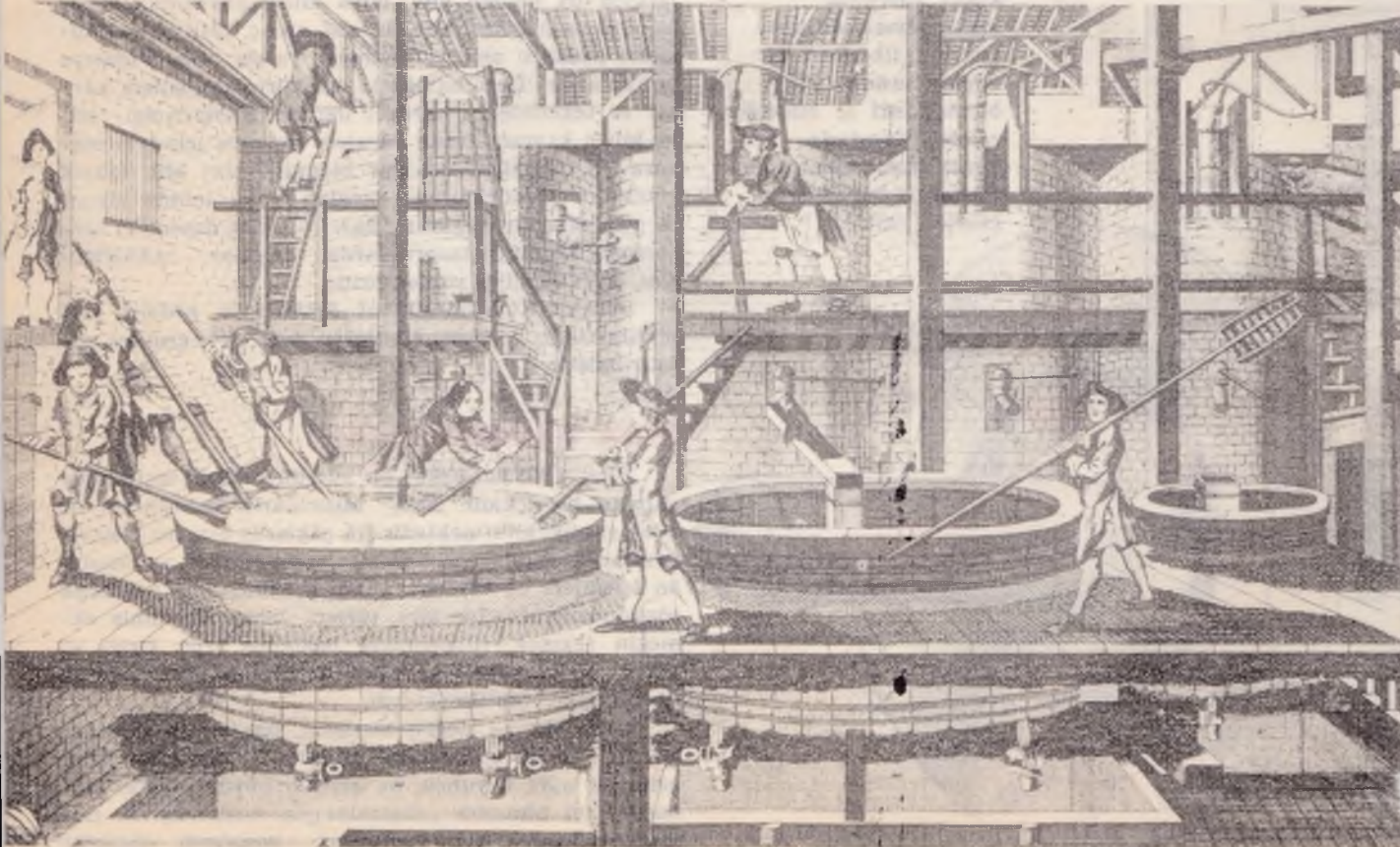
ürünleriyle, yalnızca kendi gereksinmelerini karşılamakla kalmıyor, bölge halkının tüketimi için de bira üretiyordu. Sözkonusu dönemde biracılık, evlerde, çoğunlukla kadınlar tarafından yapılmaktaydı.

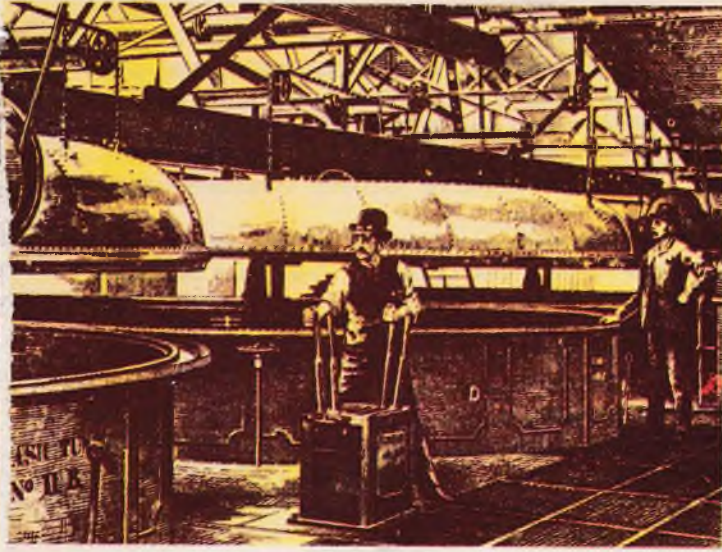
Ticari amaçlı biracılık, beş yüzyıl kadar, dikkate değer biçimde Avrupa'da ve XVIII. yüzyılda özellikle Kuzey Amerika'da düzenli olarak gelişti. XIX. yüzyılın ortalarında Batı'da binlerce bira imalathanesi vardı. O günden bu yana biracılık, büyük bir endüstri dalı haline geldi. Modern bira üretimi, büyük çaplı ve karmaşık bir işlemdir. 1973'te dünya bira üretimi 1873'tekinin 15 katına ulaştı. Buna karşılık, aynı süre içinde bira fabrikalarının sayısı on kat azaldı. Yani, 1973 ortalaması ile, fabrika başına bira üretimi 150 kat artmış oldu. Bu büyük gelişme, biracılık tekniğine de yansdı: 1898'lerde biracılıkta ticari olarak kullanılan birinci maya ayırıcısının kapasitesi, saatte 1 metre küpken, 1973'te bu miktar saatte 200 metre küp oldu.

Bir Londra birahanesindeki (1823) mayşeleme kazanı. (sağda)



Bir XVIII. yüzyıl birahanesi; önde mayşeleme kazanları görülmektedir. Malt, uzun tahta küreklerle karıştırılıyor. (altta)





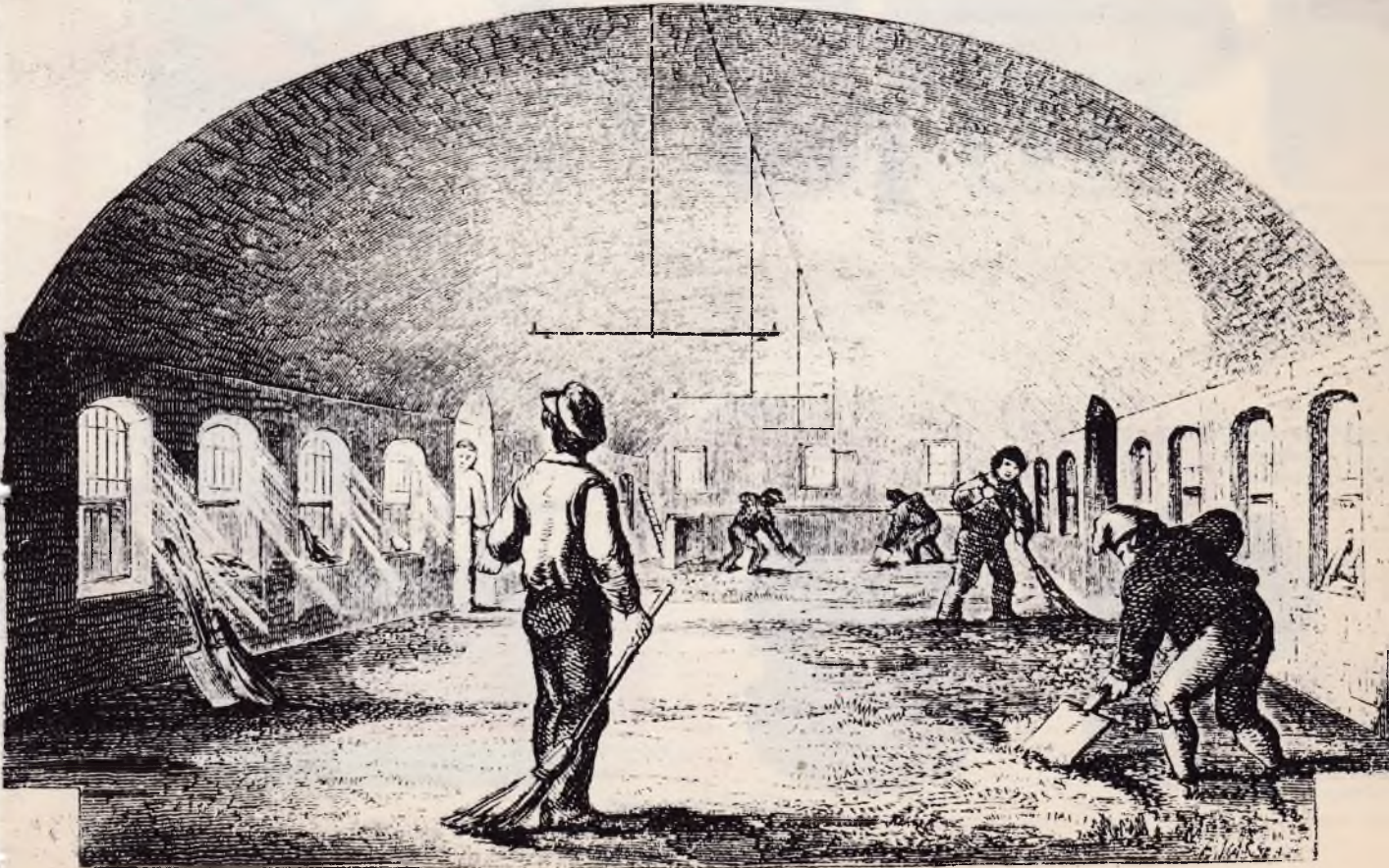
1890'da kullanılan İrlanda mayseleme kazanları. 100 yıl öncesinin bira yapım evleri ile kıyaslandığında çok daha temiz ve oldukça makinalaşmıştır. (üstte)

XIX. yüzyılda malt yapımı. Tahıl 40 saat önceden en arkadaki kazanda ıslatılırdı. Sonra 96 saat süreyle, yerde yığın halinde bırakılır ve yayılarak 12-14 gün süreyle günde iki ya da üç kez çevrilirdi. (altta)

Bira türleri: Biralara iki ana türe ayrılabilir: *altmayalandırma* yöntemiyle yapılanlar, *üstmayalandırma* yoluyla yapılanlar. Altmayalandırma biralalarının bazı türleri, ilk kez üretildikleri bölgenin adıyla anılır. Örneğin, Çekoslovakya'nın Pilsen bölgesinde üretilene Pilsener, Almanya'nın Dortmund bölgesinde üretilenine Dortmunder denir. Bunların çoğunun rengi açıktır, iyi havalandırılmıştır ve üstmayalandırma biralalarına oranla daha az maya tadı vardır. Altmayalandırma, aynı zamanda, daha esmer bira üretiminde de kullanılır. İngiltere, Yeni Zelanda ve Avustralya gibi birkaç ülke dışında, dünya bira üretiminin çoğu altmayalandırma ile yapılır. Bu biralara, genellikle, ağırlıklarının %3-5'i kadar alkol içerirler.

Bira yapımı: Bira yapımında kullanılan hammaddeler, üretilen biranın türü ve niteliği üstünde belirleyici bir rol oynarlar. Kuramsal olarak bira, herhangi bir tahıl ya da patates gibi bir nişasta kaynağının, su içinde mayalanmasıyla yapılabilir. Ancak uygulamada, en çok arpa kullanılır. Öteki tahıllar arpa maltına, maliyeti düşürmek ya da bazen istenen tadı vermek için katılır. Bu amaçla kullanılan başlıca maddeler pirinç, nısır, tapyoka (bir tür nişasta), soya fasulyesi ezmesi, maltlanmamış arpa ve değişik şekerlerdir.

Bira yaparken ilk işlem arpa, su ve maya diye bilinen şerbetçiotundan bir şıra yapmaktır. Arpa.



BİRA VE BİRACILIK

maltlanmadan kullanılmaz. Maltlama işlemi ise, genellikle, birahane de değil, *malt* fabrikalarında yapılır Arpa, denetimli koşullarda, mayalanma için büyük önem taşıyan ve KATALİZÖR olarak görev yapan *enzimler*'in üreyeceği biçimde çimlendirilerek maltlanır.

Tahılı yumuşatmak ve çimlenmeyi hızlandırmak için arpa 13-16°C sıcaklıkta suya batırılarak, 48-72 saat arasında bekletilir. Bu süre, kullanılan tanelerin türüne göre değişir. Islatmadan sonra geniş kazan ya da kutulara konan arpaya, çimlenmeyi geliştirmek için 7-11 gün süreyle nemli hava üflenir. Sonra, nem oranı %1,5-2'ye ininceye kadar fırınlarda kurutulur. Çimlenme sırasında oluşan filizler ayrılır. Bunlar toplanarak hayvan yemi olarak kullanılır. Böylece arpa, içinde enzimlerin bulunduğu *malt* haline gelmiştir.

Malt, bira fabrikasında öğütülür; su ve başka maddelerle karıştırılarak *mayşe* haline getirilir. *Mayşeleme* (şekerleme) sırasında enzimler, şeker ve nişasta gibi çözünen maddeleri ortaya çıkarır. Protein gibi çözünmeyen maddeler de enzimlerle çözünür

hale gelir; enzimler aynı zamanda malt nişastasını da maltoz şekerine dönüştürür. Bu şekerin miktarı, biranın alkol oranını belirler. Fiziksel ve kimyasal süreçler ile enzim etkinliği, biranın türünü ve niteliğini belirlediğinden, mayşeleme işlemi denetim altında gerçekleştirmek gerekir. Üst ve alt mayalandırma biralarının mayşeleme işlemleri, birbirinden farklıdır.

Bira yapımındaki ana aşamalar: Arpa önce maltlanır ve öğütülür. Sonra su ve tahıl ya da şeker gibi değişik katkı maddeleriyle birlikte kazana konur. Mayşelendikten sonra şıra, artık küspeden ayrılır (küspe sığır yemi olarak kullanılır) ve şerbetçiotlarıyla kazanda kaynatılır. Kaynatma işlemi tamamlandıktan sonra, sıcak şıra süzülür ve soğutuculara pompalanır. Artık otlar, gübre olarak kullanılabilir. Soğumuş şıra, biramayasının da eklendiği mayalandırma kazanlarına konur. Mayalandırmadan sonra, şişelenmeden, kutulanmadan ya da tahta ya da metal fıçılara konmadan önce süzülür ve depolanır.

