



Yigit Özgür

## Evimizdeki Soğutucu

# Buzdolabı

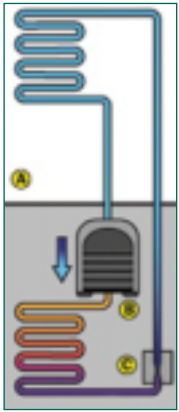
Yaşamı tümüyle değiştiren sihirli ürünlerden biri de buzdolabı. Bir buzdolabına sahip olmanın temel amacı, yiyeceklerin bozulmasını geciktirerek ömürlerini uzatmak. Yiyeceklerde bazı bakteriler bulunur. Bakterilerin çoğalarak bir yiyeceğin yapısını değiştirmelerinde sıcaklık önemli rol oynar. Sıcaklık azaldıkça bakterilerin etkinlikleri azalır. Düşük sıcaklıklar, yiyeceklerin daha uzun süre taze kalmasını sağlar. Yiyecekleri soğuk bir ortamda saklamanın arkasında yatan düşünce bu. Örneğin, bir mutfakta oda sıcaklığında duran süt, bakteriler nedeniyle iki-üç saat içinde kolayca bozulabilir. Oysa, sütün buzdolabında saklanarak sıcaklığının azaltılması, en az bir – iki hafta daha taze kalmasını sağlar; Çünkü buzdolabının içindeki düşük sıcaklık, sütün içindeki bakterilerin etkinliğini azaltır. Soğutma, günümüzde yiyeceklerin korunmasında en yaygın kullanılan yöntem.

Yazın, yüzmekte olduğunuz bir havuzdan çıktığınızda, güneşin altında olmanıza karşın bir serinlik hissedersiniz. Bu serinliğin nedeni, derinizin yüzeyindeki suyun buharlaşmasıdır. Hava su buharını taşıırken, buharla

birlikte bir miktar ısıyı da beraberinde götürür. Bu olay, aslında bir buzdolabının nasıl çalıştığını açıklamaya yardımcı olur, ama buzdolaplarında su yerine, soğutmayı sağlayan bazı gazlar kullanılır.

Soğutmanın dayandığı iki temel fizik yasası var: 1. Genleşen gaz soğur ve yeterince soğuyan bazı gazlar sıvılaşır. 2. Farklı sıcaklıktaki iki nesneyi birbirine yaklaşıtırsanız ya da dokundurursanız sıcak olan soğur, soğuk olan ısınır. Bu iki yasa, bir buzdolabının nasıl soğuttuğunu açıklar. Bir buzdolabı, içinde dolaşan gazı önce sıvılaştırır, sonra sıvının ısıını soğurur. Bu sayede de soğutur.

Buzdolabı, beş temel bölümden oluşur: sıkıştırıcı (kompresör), buzdolabının dış arka bölümünde bulunan ve ısıyı değıştiren kıvrımlı borular, bir tarafında yüksek basınç alanı, diğere tarafında düşük basınç alanı bulunan bir delik olan genişletme valfi, buzdolabının içinde bulunan ve ısıyı değıştiren kıvrımlı borular, sıvı haldeyken buharlaşarak soğutmayı sağılayan gaz. Bu bölümlerin temel işleyişi şöyle:



**Bir buzdolabının yapısı**

- A Buzdolabının içi
- B Sıkıştırıcı
- C Genişletme valfi

Sıkıştırıcı, soğutucu gazı sıkıştırır. Bu sıkıştırma, gazın basıncını ve sıcaklığını artırır. Böylece buzdolabının dışındaki ısı değıştirme boruları, soğutucunun sıkışmasıyla oluşan ısının dışarıya bırakılmasını sağılar. Soğuyan gaz sıvılaşır ve genişletme valfine akar. Sıvı, genişletme valfine aktığında, yüksek

basınç bölgesinden düşük basınç bölgesine doğru bir hareket oluşmasına neden olur. Böylece genişler ve buharlaşır. Buharlaşma sırasında sıvı ısıyı soğurur ve ortamı soğutur. Buzdolabının içindeki ısı değıştirme boruları, soğutma maddesinin ısıyı soğurmasını sağılayarak buzdolabının içini soğutur. Bu döngü, böylece devam eder.

Günümüzde üretilen buzdolapları, aynı soğutucu maddeyi birçok kez kullanmaya olanak tanıyan bir tür tazeleme döngüsüyle çalışırlar. Saf amonyak gazının soğutucu madde olarak kullanıldığı bir buzdolabı şöyle çalışır: Sıkıştırıcı, amonyak gazını sıkıştırır. Sıkışan gaz basınç nedeniyle ısı yayar. Buzdolabının arkasındaki ısı değıştirme boruları, sıcak amonyak gazının ısıını dışarıya salarlar. Yüksek basınçta sıkışan amonyak gazının yoğunluğu artar ve sıvılaşır. Yüksek basınç, sıvılaşmış amonyağı genişletme valfine doğru iter. Sıvı amonyak, düşük basınç alanına geçer geçmez kaynar ve buharlaşır. Bu, buzdolabının içinin soğumasını sağılar. Soğuk amonyak gazı sıkıştırıcı tarafından emilir ve döngü devam eder.

Saf amonyak gazı insanlar için oldukça zehirli. Bu nedenle buzdolabında oluşacak herhangi bir sızıntı, hemen engellenmeli. Bu yüzden çoğu ev tipi buzdolabında saf amonyak kullanılmaz. Bunun yerine 1930'da geliştirilen, amonyakla aşağı yukarı aynı kaynama noktasına sahip olan freon gazı da kullanılırdı. Ancak 1970'lerde freon gazının

atmosferin ozon tabakasına zarar verdiği anlaşıldı. Bu nedenle yeni tür buzdolaplarında, çevreye ya da insan sağılığına daha az zararlı olabilecek soğutma maddeleri kullanılıyor.

## Gaz ve Propan Buzdolapları

Amonyak, su ve hidrojen kullanarak çalışın bu buzdolapları oldukça ilginç. Bunlar, buzdolabının içini soğutmak için, yanan propandan elde edilen ısıyı da kullanırlar. Bir gaz buzdolabı, soğutucu madde olarak amonyak kullanır. Bu buzdolabı da 5 bölümden oluşur.

**Üreteç** – Amonyak gazını üretir.

**Ayırıcı** – Amonyak gazını sudan ayırır.

**Yoğuşturucu** – Sıvı amonyak oluşumunu sağılar.

**Buharlaştırıcı** – Sıvı amonyağı buharlaştırarak buzdolabının içinin soğumasını sağılar.

**Soğurucu** – Sudaki amonyak gazını soğurur.

## Döngü şöyle çalışır:

Üretece ısı uygulanır. Isının kaynağı, yanmakta olan propan ya da kerosen gibi bir gaz. Üretecin içinde amonyak çözeltisi ve su bulunur. Isı, çözeltinin sıcaklığını amonyak gazının kaynama noktasına kadar artırır. Kaynayan çözelti, ayırıcıya akar. Su, ayırıcıda amonyaktan ayrılır. Amonyak gazı yoğuşturucuya doğru akar. Yoğuşturucu, metal kıvrımlardan ve soğutma kanadından oluşur. Amonyak gazının ısıını açığa çıkarır ve sıvı amonyağa dönüşmesini sağılar. Sıvı amonyak, hidrojen gazıyla karışarak buharlaşır ve buzdolabının içindeki düşük sıcaklığı oluşturur. Amonyak ve hidrojen gazları önce soğurucuya, sonra ayırıcıya akar. Ayırıcıda toplanmış su amonyak ve hidrojen gazlarıyla karışır. Amonyak, suyla bir çözelti oluşturur ve hidrojen gazını, buharlaştırıcıya akacak biçimde salar. Amonyak – su çözeltisi üretece doğru akar ve döngü devam eder.

## Buzdolabının Soğutma

### Derecesi Nasıl Hep Aynı Kalır?

Ne tür bir buzdolabı olursa olsun, içinde hangi sıcaklığa kadar soğutma yapılacağını denetleyen basit bir düzenek bulunur. Bu, aslında bir tür ısıölçer olan, ısıya duyarlı bir aygıt. Buzdolabının hangi sıcaklıkta soğutma yapması isteniyorsa, bu aygıt o sıcaklığa getirilir. Buzdolabının içi belirtilen sıcaklığa ulaştığında, bu aygıt sıkıştırıcının elektrliğini kendiliğinden keser ve sıkıştırıcıyı durdurur. Ancak buzdolabı bütünüyle yalıtılmadığından, kapı kenarından, boruların girip çıktığı yerlerden ya da kapısı her açılıp kapandığında ısı kaçacağı olur. Buzdolabının içindeki ısı değışimine duyarlı olan aygıt sıkıştırıcının elektrliğini açar ve çalışmasını sağılar. İstenilen sıcaklığa ulaşıldığında yeniden durdurur. Evdeki buzdolabınıza biraz kulak kabartırsanız, motorun kendi kendine çalışıp durduğunu duyabilirsiniz.

Serpil Yıldız

#### Kaynaklar

[http://www.energyquest.ca.gov/how\\_it\\_works/refrigerator.html](http://www.energyquest.ca.gov/how_it_works/refrigerator.html)  
<http://home.howstuffworks.com/refrigerator.htm/printable>