

## KURUBUZ NEDİR?



Kuru buz dondurulmuş karbondioksittir. Karbondioksit elementi normal şartlarda gaz halinde bulunur. Yüksek basınç altında sıvılaştırılan karbondioksit gazı daha sonra laboratuvar ortamında gaz haline dönüştürülür. Kuru buzun yüzey ısısı -78.5 derecedir. Yani suyun N.Ş.A. daki donma noktasından selsiyus ölçeğine göre -78.5 derece daha düşüktür.

Kuru buz bu özelliğinden dolayı dondurma gibi soğuk ortamda taşınması gereken gıdaların taşınmasında kullanılır. Süper soğuk oluşundan ve süblimleşme özelliğinden dolayı dondurma amaçlı işlerde oldukça kullanışlıdır.

Kuru buz süblimleşme özelliğinden dolayı solunması tehlikeli olabilen bir maddedir. Yani dondurulmuş karbondioksit sıvı hâle geçmeden direkt gaz hâline geçer. Bu sebepten ötürü kuru buz bulunduralan ortam çok iyi havalandırılmalıdır. Çünkü karbondioksit havadan ağır bir gazdır ve tabana çöker. Özellikle küçük oda veya araba gibi dar hacimli mekanlarda daha tehlikeli olur. Normal havanın %78'i azot, %21'i oksijen %0,03 kadarı da karbondioksittir. Bu oran %5 ler civarına yaklaşırsa toksik hâle gelir. Karbonmonoksitte toksite sınırı daha da düşüktür.

Kuru buzun bir diğer tehlikeli yanı da onunla temas ettiğinizde ortaya çıkmaktadır. Aşırı soğuk bir madde olan kuru buz elinize aldığınızda hücrelerdeki duyu anında dondurarak yanma olayına sebep olur. Tıpkı ateşle yakılmış gibi bir his ve acı oluşur. Bunun önüne geçmek için kuru buzla çalışırken kalın eldiven giyilmesi tavsiye edilmektedir. Aynı sebepten dolayı yenmez, yutulmaz.



## KURUBUZ ( SUBLİMASYON İŞLEMİ )

Karbondioksitin katı halidir. Katı halden faz atlayarak direkt olarak gaz haline geçer. Bu yüzden eridiğinde hiçbir tortu geride kalmaz. Çeşitli kaynaklardan elde edilen karbondioksit gazı, saflaştırma işlemlerinden geçirildikten sonra -20°C' ye soğutulmuş 20 Bar basınç altında sıvı hale getirilir. Sıvı halde 20 Bar basınç altında bulunan karbondioksit (CO2) atmosferik basınç altındaki bir kabın içine püskürtülerek genişletilmesi ile kendi kendinidondurarak katı hale geçen buz ve kar halinde bir üründür. Özel preslerde sıkıştırılarak, blok palet veya nugat formuna getirilen CO2 karı hiçbir katı ve sıvı atık bırakmada doğrudan gaz fazına geçer sublime olur. Süblimasyon işlemi, çok düşük sıcaklıklarda (-79°C) yüksek soğutma kapasitesi (152 Kcal/Kg) sağlar. Türkiye' nin kuru buz üretim ve pazarlama konusunda yaygın bir dağıtım ağına sahiptir.

### KULLANIM AVANTAJLARI

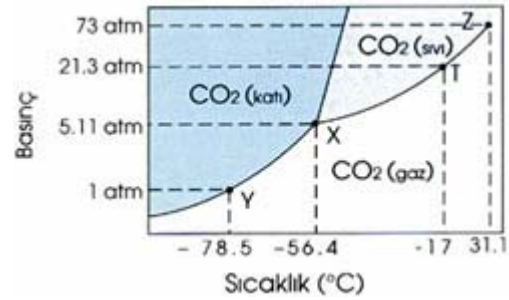
- 1 - Alışılmamış derecede yüksek soğutma kapasitesine, (152 Kcal/Kg) ve katı fazdan gaz fazına geçerken soğutulan materyali nemlendirmemesi özelliğine sahiptir.
- 2 - Düşük sıcaklık sağlar. (Yaklaşık - 80°C)

- 3 - Fiziksel yapısı sayesinde bir araç ve alete gerek olmadan ürüne direkt olarak uygulanır.
- 4 - Kompozisyonundan ötürü katı karbondioksit sublimasyon sonucu yerini oksijen aldığından inert bir ortam yaratarak gıda maddesinin korunmasını ve taze kalmasını sağlar.
- 5 - Bakteri büyümesini ve enzim işlemini geciktirir.
- 6 - Küflenmeye ve bakteri kolonilerine karşı koruyucu bir inert atmosfer oluşturur.
- 7 - Ürünlere doğrudan temas edildiği için yüksek
- 8 - Ürünü ilk neminde tutarak büzülme ve buruşma olayını önler.
- 9 - Büyük ekonomi sağlar.
- 10 - Densitesi 1,56 Kg/dm<sup>3</sup>
- 11 - 1 Kg kurubuz buharlaştığı zaman ortamdan 137Kcal çeker ( 0°C de buharlaştığında 152 Kcal çeker. )
- 12 - atmosfer basıncı altında bulunan ve etrafı poliüretanla izolasyonu yapılmış kaplarda saklandığında kabın kapağının hiç açılmadığı düşünülürse her gün ağırlığının % 20' sini kaybeder.

### KURUBUZUN TAŞINMA ŞEKLİ

Kuru Buzu elde etmek için yapılan ilk iş, karbondioksit gazını sıvı hale dönüştürmektir. Bunu yapabilmek için, yüksek basınç ve düşük sıcaklık gerekir. Kuru Buz ılık veya sıcak suya konulursa, havanın ortamında sis etkisi meydana gelir. Bunun nedeni; katı gaz faz geçişi dediğimiz süblimleşmedir. Süblimleşen Kuru Buz, ortamdaki ısıyı ve oksijeni emer ve hava içerisinde bulunan su moleküllerini soğutur bunun sonucu olarak da ortamda ağır hareket eden bir sis bulutu görülür.

Kuru Buz, tehlikeli madde olmayan (Örneğin : Dondurma v.b) bir bozulabilirin yanında, soğutucu olarak ve kabinde seyahat eden yolcu başına 2.5 kg (5 Lb) geçmeyecek miktarda taşınabilir.



içinde bulunduğu paketin kurallara göre CO2 gazının dışarı çıkmasına izin vermeyecek yapıda (geçirgen) olması gerekmektedir. Kontrol edilmiş (Kayıtlı Bagaj) bagaj da olması durumunda, taşıyıcının (Havayolunun) onayı gereklidir. Ayrıca, 2007 yılı Uluslararası Hava Taşımacıları Birliği ( IATA )' nın almış olduğu kararla "Kayıtlı ve/veya Kontrol Edilmiş Bagajda" Kuru Buz olduğunda; " DRY ICE " veya "CARBON DIOXIDE, SOLID" yazılarak ve taşınan Kuru Buz'un 2.5 kg veya daha az olduğunu gösterecek şekilde (aşağıda) işaretlenmelidir.

Kuru Buz'un kendisinin veya soğutucu olarak diğer maddelerin beraberinde yüklenmesi sırasında, taşıyıcı (havayolu) uçak tipi, havalandırma oranı, paketleme talimatı ve yükleme özelliği ve de aynı kompartmanda canlı hayvan olup olmaması gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması ve gerekli önlemlerin buna göre alınması gereklidir. Kuru Buz yükleme miktarları ve prosedürleri taşıyıcıdan taşıyıcıya değişmektedir.

Airbus A319, A320, A321, A330 ve A340 tipi yolcu uçaklarında, taşınabilecek maksimum "Kuru Buz" miktarları, havalandırma sistemi bulunan kargo bölümleri (cargo holds) için, IATA DGR 4.2 listeleri, mavi sayfa limitleri gereği 200 kg'dır . Bulk ( Rear ) kargo kompartmanı bulunan A340 uçaklarının arka 3 no'lu bölümünde "Havalandırma" sistemi yoktur, bu sebeple burada Kuru Buz taşınmamalıdır. Ön ve Bulk bölümlerinde ise havalandırma sistemi mevcuttur.

Kargo taşımacılığında Kuru Buz yüklenmiş uçakların, kargo kompartmanlarına girmeden önce yeterli şekilde havalandırılmış olduğundan emin olunmalıdır. Havalandırılmamış kompartmanlar için %100 oksijen kullanımı gerekmektedir.

Yeterli havalandırma yapılamayan uzun uçuşlarda, Kuru Buz taşımak risklidir. IATA DGR 2007 yılı kurallarına göre; kargo kompartmanlarında Kuru Buz taşınması sırasında uçuş ekipleri bilgilendirilmelidir. Taşıma esnasında kompartmanlarda bulunan Kuru Buz miktarı ile kabinde taşınan Kuru Buz miktarı, mutlaka beraberce dikkate alınmalıdır.

IATA DGR 2007 kurallarına göre Kuru Buz'un kargo ve yolcu uçaklarında taşınması hususunda, UN1845, Katı Karbondioksit (Kuru Buz), yolcu ve kargo uçaklarında, paket başına düşen net miktar, maksimum 200 kg ve 904 no.lu paket talimatı ile A48, A151 özel şartları ve de son olarak taşıyıcı ve ülke kuralları, kesinlikle gözden kaçırılmamalı, tüm paketler; paket grup III özelliğinde UN tipinde olmalıdır.

## **KULLANIM ALANLARI**

- Donmuş yiyecekleri depolamak ve nakletmek için.
- Taze yiyecekleri depolemek ve nakletmek için.
- Hızlı soğutmanın gerekli olduğu, dana ve tavuk etinin nakliyesinde fireyi önler.
- Taze ve donmuş gıdaların muhafazasında kullanım ömrünü uzatır. ( süt ve süt ürünlerinin nakliyesi ve muhafazası balık ve deniz ürünlerinin soğutulması ve taze kalması gibi. )
- Çiçek nakliyesi sırasında çiçeklerin güzelliğini ve canlılığını muhafaza eder.
- Uçak yemeklerini stoklamak için, ( Yiyeceklerinin korunmasını ve taze saklanmasında hafif oluşu ve iyi bir soğutucu olduğu için tercih edilir. )
- İlaç depolamak ve nakletmek ( Kan naklinde, soğuk zincir gerektiren aşı ve ilaç naklinde, doku, kan, ve idrar örneklerinin nakliyesinde, çeşitli ilaçların dondurulmasında kullanılır.)
- Lastik eşya üretimi için
- Kimya endüstrisi için
- Öğütme, lezzetlendirme ve renkler için
- Et kesmek için
- Boru hatları v.s. Nin soğuk kaplaması için
- Millere burç çakmak ve sökme işleminde soğutucu olarak,
- Sahne, sinema filmi, duman efekti üretmek için
- Temizleme işlemleri için
- Kumlama işlemi için
- Belirtilen kullanım yerlerine ek olarak birçok yerde endüstrinin gelişimine yardımcı bir madde olarak kullanılır.

## **ERDİNÇ KLİMA**

**Cumhuriyet Mh. Söğütlüçayır Cd. Demir Sk. No:15 ÜSKÜDAR/İSTANBUL**  
Tel 0216 344 48 19 Fax 0216 344 94 89