

TUZ BUZU NEDEN ERİTİR ?

JOSEF SCHERZ

Hoşın daha ilk kar yağıp da, cadde ve sokakları kaygan ve tehlikeli yapınca, birçok şehirlerde derhal Belediyenin kamyonlarının geldiği ve her tarafa kum, cüruf ve son zamanlarda özellikle tuz serpikleri görülür. Tuz buzun üzerine düşer düşmez, sıfır altı 10° sıcaklıklarda bile bütün buz ve kar tabakası derhal artık pek tehlikesi olmayan bir karışmaca dönüşürler. Gerçi bu eriyik otomobillerin demir aksamına pek hoş gelir cinsten değildir, çünkü o yoğun bir tuz eriyiğidir ve demir saçları yer.

Fakat tuz amacına erişmiştir: Buz erimiş ve korkulan kayganlığı kalmamıştır.

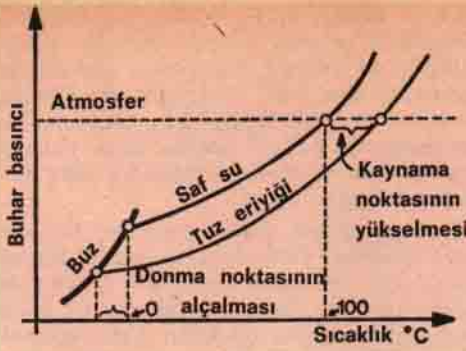
Acaba bunun sebebi nedir? Neden buz, tuz ile temasa gelince böyle çabukça erimektedir? Bunun böyle olduğunu kışın kendimizde deneyebiliriz: Bahçe veya sokaktan biraz kar veya buz alır, bir bardağın içerisine koyarız, ayrıca ona bir kaşık dolusu da tuz ilâve eder ve kuvvetle karıştırırız. Biraz sonra bütün buzun erimiş olduğunu görürüz. Bu eriyiğin, içerisine eksi dereceleri de gösteren bir termometre sokarsak, sıcaklığının -10° ye düştüğünü görürüz.

Böylece bir çeşit «soğuk karışmac» elde etmiş olduk. Tuzun sudaki eriyiği sıfırın altı 10° de bile daha sıvı halindedir; yani, 0, bilindiği gibi 0° de donan saf suyun donma noktasının altında donmaktadır. Bunun sebebi nedir?

Bunu açıklayabilmek için suyun buhar eğrisine bir göz atalım. (Gözlük camları neden buğulanır? Bilim ve Teknik Sayı 56 Bk.). Acaba su ne zaman donar? Cevap basittir: Su, buhar basıncı, katı buzun buhar basıncına eşit olduğu zaman donar. Bunun için biz şeklin içine katı buzun bu-

har basıncı eğrisini çizmeliyiz. Saf su ile tuz eriyiğinin eğrilerinin buz eğrisini kestikleri noktalar donma veya katılma noktalarını verir. Saf su da bu tam sıfır noktasındadır ve saf su tam bu derecede





katı buz durumuna girer. Bununla suyun neden donduğunu anlamış oluruz. Fakat bunun tuz ile ilgisi olduğunu daha bilmiyoruz. İlişki gene buhar basınçları üzerinden meydana çıkacaktır. Bir sıvı içinde öir tuz eritilirse, eriyiğin buhar basıncı daima saf sıvının buhar basıncından azdır. Eritilen tuz miktarı ne kadar fazla olursa, buhar basıncının alçalması adı verilen şey de o kadar fazladır. Belirli bir miktar tuz kapsayan bir eriyik, daima saf suyunkinin altında kalan bir buhar basınç eğrisine sahiptir, fakat öte yandan da onunla aynı şekildedir. Şekilde tuzun su da eritilmiş böyle bir eriyiğinin buhar basıncı eğrisini beraber gösterdik. Şimdi bundan derhal iki önemli gözlem yapabiliriz.

İlk önce eriyik yeni buhar basınç eğrisinin bir atmosferlik basınç çizgisine saf sudan oldukça daha yüksek bir sıcaklıkta erişir. Bunun anlamı da eriyiğin ancak daha yüksek bir derecede kaynayacağıdır. Kaynama noktasının yükselmesi ortaya çıkmış olmaktadır. Yani bizim tuz eriyiğini ısıttığımız takdirde o, 100° nin az veya çok üstünde kaynayacaktır! Öte yanda ise eriyiğin buhar basınç eğrisi buzun buhar basınç eğrisini, saf suyunkine nazaran çok daha derin bir noktada keser: Eriyik sıfır derecenin çok altında donar. Böylece donma noktasının bir düşüşü ile karşı karşıya gelmiş oluyoruz. Bizim tuz eriyiğimiz 0° nin altında da daha donmayacaktır ve sıvı olarak durumunu muhafaza edecektir. İşte tuzun buzu «yemesinin» sebebi de budur. Bir eriyik meydana gelmiştir, bunun saf suyunkine nazaran daha düşük bir buhar basıncı vardır ve bu yüzden de saf suyun donma noktasının altındaki noktalarda ancak katılaşır. Sokaktaki buz bir tuz eriyiği halini alır ve sıvı olarak kalır, o ancak -20° nin altındaki sıcaklıklarda donacaktır ki, bundan pek fazla korkumuz yoktur.

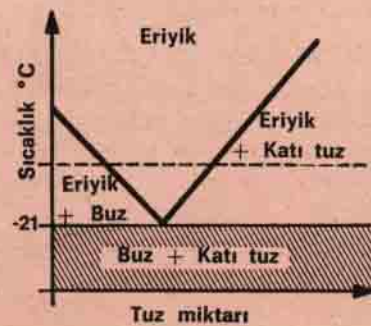
Şekilde gösterilen basit denememizde buzun nasıl eriyerek bir tuz eriyiği haline

girdiğini görmüştük. Aynı zamanda bu eriyiğin oldukça da soğuduğunun farkına varmıştık. Acaba bu olayın sebebi nedir? Tabii tuz buz içinde erimek zorundadır. Bu da kendiliğinden olmaz, çünkü tuz molekülleri kendi moleküllerinin sabit bağından koparılıp su içine dağıtılmalıdır. Bunun için ise enerjiye ihtiyaç vardır, bu da ısı olarak çevreden alınır ve böylece eriyik daha da soğur. Buna «erime ısı» kullanılıyor deriz. Bu etkiyi bir kaşık tuzu bir bardak su içinde eritirken de fark ederiz: Bardağı tutarak içindeki suyun soğumuş olduğunu anlarız. Bu etkiden faydalanılarak çok defa soğutucu karışmaçlar üretilir. Bunlar, önemli bir erime ısı harcayan ve bu yüzden de erirken kuvvetle soğuyan böyle tuzların yoğun eriyiklerinden başka bir şey değildir. Tuz ile çok güzel soğutucu karışmaçlar elde etmek kabildir, şokağa serpilen tuz gerçi buz ve karı eritir, fakat oluşan sıvı karışmacıda kuvvetli sürette soğutur. Fakat karışmaç sıvı durumunda kaldığı sürece otomobil sürücüsü onunla ilgilenmez.

Son olarak acaba neden sıvılaşma hüsule geliyor, sorusu akla gelebilir. Tuz katı buz üzerine atılmıştır, sıvı halinde su ortada yoktur ve bir eriyik nasıl oluşabilir? Ve böylece de açıkladığımız olay, bir eriyik olmadığı sürece, nasıl meydana gelebilir? Böyle bir eriyiğin meydana gelmesi de ortada sıvı halinde su bulunmadıkça nasıl kabil olabilir?

Bunun cevabını Evre Kuralı adı verilen başka bir kanun verir. Önümüzdeki durumda safha, evre olarak katı tuz, katı buz, eriyik ve buharı alırız. Bu kanun belirli sıcaklıklarda hangi safhaların yan yana bulunacağı hakkında kesin hükümler ortaya koymuştur. Şekilde bu açıklamak istediğimiz sistem için gösterilmiştir.

Şekildeki çizgiler belirli fazların birbirinden farklı olan varlık bölgelerini kes-



mektedir. Böylece şu ilişkiyi görürüz : katı buz + katı tuz yalnız -21° den aşağıda kabildir. Yukarıda tahmin edildiği şekilde katı buzun üzerine katı tuzun serpilmesiyle, eriyik olmadığından hiç birşeyin meydana gelmemesi hali yalnız -21° nin altında kabildir. Daha yüksek sıcaklıklarda ise durum, şekilde gördüğünüz gibi büsbütün başkadır. Eski 10° civarında olan bir sıcaklık alalım. Tuz miktarı az olduğu takdirde diyagramın tamamıyla solundayız, orada eriyik + buz bileşimi kabildir. Yalnız katı buz varsa onun derhal tamamıyla erimesi lâzımdır, ki kanunun hükmü yerine gelsin. Tuz yoğunluğunu arttırsak, yalnız eriyiğin var olabileceği bir bölgeye gelmiş oluruz : burada tuz erimek zorundadır. Daha sağa gider-

sek, o zaman eriyik + katı buz varolma bölgesine erişmiş oluruz. Böylece bütün bölgelerde eriyiğin bulunması gerektiğini görürüz. İşte -21° nin üzerinde kaldığımız sürece, katı buzun katı tuzun içinde eriyeyeceğinin nedeni budur, buza kanuna uymak için erimekten başka bir çare kalmamaktadır.

Dünyada her yıl binlerce ton tuz yerlere dökülür. Tabiatıyla bu sayede birçok kazaların önü alınır, fakat öte yandan da otomobilin alt kısımları daha çabuk eskir ve tamire ihtiyaç gösterir. Tuz serpmek iki taraflı bir kılıç olmuş olur. Bu yüzden tuz büyük bir dikkat ve özenle ve yalnız özellikle lüzumlu yerlere serilmelidir ve ancak donma tehlikesi olduğu sürece.

KOSMOS'tan

TRAFİK DÜNYASINDA OLUP BİTENLER

FRANSA :

● 5000 Çağırma Postası :

Bir kazadan sonra her geçen dakika başlıbaşına bir önem taşır. Bu yaralılar için bir ölüm kalım meselesidir. Yardımları derhal işler duruma getirmek zorunludur. Bu maksatla, hayat plân (Vie plân) çerçevesinde başlıca güzergâhlarda 5000 çağırma postası kurulacaktır.

● Işık Yansıtan Elbiseler :

Çok yıllardan beri yolda Koruma (la Prévention Routière - Fransa'da yol güvenliğini gerçekleştirme amacıyla kurulmuş bulunan derneğin adı) gece yolculuğu yapan yayalarla bisiklet sürücülerini güvenlikleri bakımından ışık yansıtan tertiplerle donanmaya teşvik etmektedir.

Bu bakımdan, öğrencilerin elbise ve çantaları, anne ve babaların simirleriyle ışık yansıtıcı tertiplerin etkenliğini esaslı şekilde sınavdan geçiren çok şiddetli işlemlere tabi tutulmuşlardır.

Elbise ve çanta imalatçıların gerektiği vakit yararlanabilecekleri pratik bilgilerle donatmak ve alıcılara ışık yansıtıcı eşyanın sağladığı koruma hakkında tam garanti vermek için, Yolda Koruma (Prévention Routière) halen, Ronfeksiyoncu ya da deri imalatçısı temsilcileri, otomobil, motosiklet ve Bisiklet Teknik Birliği (U.T.A.C.) ve Fransız Standartlar Derneğinin (AFNOR) temsilcileriyle bu eşyada bulunması gereken niteliklerle bunların tabi tutulması gereken denemeleri incelemektedir. Sonuç pek yakında ilgili endüstri şubelerine doğrudan doğruya kendi meslekî bültenleri yardımıyla duyurulacaktır.

Böylece, yoldan faydalananların daha esaslı bir şekilde korunması için yeni bir adım atılmış oluyor.

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ :

● Güpegündüz yanan farlar :

Şikago'da bir taksi şirketi 12 aylık bir denemeye girişmiş ve bu süre içinde şoförler, arabalarının farlarını geçegündüz kullanmışlardır.

Bu uyuglama sonucu kaza sayısında % 10 ve yaralanma sayısında ise % 12 bir azalma olmuştur.

Sebebi : Farları yanmış bir araba daha yaklaşmış görünüyor ve daha uzaktan görülüyor. Ayrıca, yanık farlar bir güvenlik çağrısı oluyor.

Derleyen : NİZAMETTİN ÖZBEK