

UÇAN BALONLARIN YANGIN RİSKİ

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ
İTÜ Makina Fakültesi

GİRİŞ

Festivallerin ve kutlamaların vazgeçilmez süslemelerinden olan ve çocukların eğlencelerinin başında gelen uçan balonlar; birçok üzücü kazayı da beraberinde getirmektedir. Helyum gazı ile doldurulması gereken balonlar, ucuz olsun diye yanıcı gazlarla doldurulunca bir bombaya dönüşmekte, çocukların ellerinin ve yüzlerinin hatta evlerinin bir bölümünün yanmasına sebep olmaktadır. Karpit gazı ve lavabo açıcısı gazı ile doldurulan balonlar nedeniyle hayatını kaybeden çok sayıda çocuk olmaktadır.

Bursa'nın Osmangazi İlçesi'nde, bir uçan balon imalat-hanesinde balon içindeki gazın alev alması sonucu çıkan (24.07.2016) yangında, imalathanede bulunan çok sayıda tüp infilak etmiş, hızla yayılan yangın, bir kereste deposu ile lastik tamir atölyesine de sıçramıştır. Gemlik'te ufak bir kızın elinde patlayan (23.08.2017) balon çocuğun yaralanmasına sebep olmuştur. Bir başka olayda, Ankara'nın Gölbaşı ilçesinde uçan balondaki gazı soluyan dokuz yaşındaki çocuk hayatını kaybetmiştir (07 Nisan 2017). Bunlara benzeyen çok sayıda olay bulunmaktadır.

Uçan balon; helyum, hidrojen ve metan gibi havadan hafif olan gazlar ile doldurulan balonlardır. Michael Faraday tarafından 1824 yılında ilk defa hidrojen gazı kullanarak uçan balon keşfedilmiştir. Hidrojen gazı yanıcı olduğundan hidrojen dolu balonlar kolayca patlar ve yangına sebep olabilir. Helyum gazının keşfine kadar hidrojen gazı uçan balonlarda kullanılmış, 1992 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde

hidrojen gazlı balonlar yasaklanmış ve gazlı uçan balonlarda hidrojenin yerini helyum gazı almıştır.

HELYUMUN ÖZELLİKLERİ

Helyum gazı; kokusuz, renksiz, parlayıcı olmayan bir gazdır. Zehirli ve yanıcı değildir. Oda sıcaklığında gaz halindedir ve havadan yedi kat daha hafiftir. Hidrojen gibi yanıcı-patlayıcı özelliği olmadığı için oldukça güvenlidir. Kararlı bir element olduğundan diğer elementlerle bileşik yapmaz ve oksijen ile tepkimeye girmez, başka bir deyişle yanmaz. Helyum; hidrojenen sonra en hafif gazdır ve havadan çok hafif olması ve yanıcı olmaması nedeniyle uçan balonlarda kullanılmaktadır.

Yüksek konsantrasyonlarda helyum gazı solunması, boğulmaya neden olabilmektedir. Ses; helyum içinde daha hızlı hareket ettiğinden tizleşir ve bu durum insanlara komik ve eğlendirici gelir. Çıkan tiz sesler, insanları eğlendirirken bu eğlence nedeniyle yaşamını yitiren çocuklar olmaktadır. Helyum çok aktif bir gaz olduğu için, solunması durumunda oksijenin akciğerlere alımını engellemekte, gelişen ani oksijensizlik nedeni ile kişi bayılma nöbeti geçirmekte, hareketlerde yavaşlama olmakta ve bilinç kaybı oluşmakta, akciğer hasarına ve boğulmalara neden olabilmektedir. Aşırı helyum gazına maruz kalınan olaylarda, etkilenen kişi temiz bir alana götürülmeli ve temiz hava solunması sağlanmalıdır.

Helyum inert gaz olması sebebiyle bazı metallerin inert atmosfer oluşturulmasına kullanılır. Yüksek basınçta sıvılaştığından dalgıç tüplerinde % 80 helyum ve % 20 oksijen kullanılır. Tüplerde helyumla karıştırılmış oksijen kullanılması-

nın sebebi, dalgıçlar yukarı doğru çıkarırken yüksek basınçtan düşük basınca hızlı geçiş sağlanması ve vurgun diye tabir edilen olayın önlemesidir.

UÇAN BALONLARIN RİSKİ

Helyum gazı yanıcı olmadığından, helyum ile doldurulan uçan balonlar çocuklar için bir risk taşımaz. Tehlikeli olan uçan balonlar; hidrojenle veya diğer yanıcı gazlarla doldurulan balonlardır. Günümüzde uçan balonlarda hidrojen gazı kullanılması yasak olup sadece helyum gazı doldurulabilmektedir. Helyumun kaldırma kuvveti hidrojenin kaldırma kuvvetinin onda biri olmasına rağmen, yanıcı olmadığı için uçan balonlarda helyum gazı tercih edilir. Hatta, tercih edilmesinin ötesinde, uçan gazlı balonlarda helyum gazı kullanımı zorunludur.

Helyum; yanmayan ve çok güvenli bir gaz olmasına rağmen üretimi zor ve pahalı olduğundan, uçan balonların yanıcı ve zehirli gazlarla doldurulduğu sık olmaktadır. Hidrojenden sonra evrende en çok bulunan element helyum olmasına rağmen pahalı olmasının nedeni, atmosferdeki diğer birçok gazın aksine helyumun Joule-Thomson katsayısı (Gerçek gazların sıcaklığının basınca göre değişimi Joule-Thomson katsayısı ile belirlenir ve $\mu = dT/dP$ olarak tarif edilir. Bu değer, ΔP basınç düşmesi sırasındaki ΔT sıcaklık farkında ölçülür. Pozitif bir μ değeri gazın genişlemeyle soğuduğunu, negatif değeri ise ısındığını belirtir) negatif olduğundan havanın sıkıştırılmak suretiyle sıvılaştırılmasını engeller ve havadan elde edilmesini imkânsız hale getirir.

Helyum gazı ile doldurulan uçan balonların herhangi bir tehlikesi yoktur. Sokaklarda satış yapan seyyar satıcıların bazılarının balonları, karpitten elde edilen karpit gazı veya lavabo açıcısından elde edilen gaz ile doldurulmaktadır. Karpit veya lavabo açıcısı gazı yanıcı olduğundan bu gazlarla doldurulan balonlar tehlikelidir. Helyum ile aralarında büyük bir fiyat farkı bulunduğu için merdiven altı uçan balonlar oldukça yangındır. Seyyar satıcılardan çocuklar için satın alınan balonların helyum ile doldurulduğundan emin olunmalıdır.

HELYUM TÜPLERİNİN KULLANILMASI

Basınçlı helyum tüpleri; yüksek sıcaklıkta veya yangın ortamında kaldığı takdirde, sıcaklığa bağlı artan basınçtan dolayı yırtılabilir. Tüpler, yangın yükünün fazla olduğu ortamlarda bulundurulmamalı, tüplerin depolandığı yerde sıcaklık 50°C'yi aşmamalıdır. Serin, kuru, iyice havalandırılmış, parlak ve yanıcı maddelerden uzak yerlerde bulundurulmalıdır. Düşme ve devrilmelerini önlemek için, dik olarak ve sağlam şekilde sabitlenmelidir.

Helyum tüpleri sadece iyice havalandırılan yerlerde kullanılmalıdır. Havadaki oksijen seviyesinin %19.5'un altına düş-

mesine neden olabilecek yüksek konsantrasyonda gaz birikimini engellemek için havalandırma yapılmalıdır. Kullanım dışındayken, tüplerin kapakları takılı olmalı, her kullanımdan sonra ve tüp boşalınca tüp vanası mutlaka kapatılmalıdır. Tüpler fiziksel hasardan korunmalı, yerde sürüklenmemeli, kaydırılmamalı ve yuvarlanmamalıdır.

Helyum balonlarının emniyetli olarak şişirilmesi için dolmuş cihazı ile tüplerin doğru kullanılmaları gerekir. Doğru etiketlenmiş helyum tüpü kullanılmalıdır. Doldurulan tüpün üzerinde He simgesi yazılı olmalıdır. Çocuklar ve kullanmasını bilmeyen yetişkinler balon şişirme cihazını kullanmamalı, balon şişirme cihazı tüpe takılmadan önce açılmamalıdır.

Yangın ile mücadele ekibi solunum cihazı takmalı ve alev dayanıklı elbise giymelidir. Uygun koruyucu donanım kullanılmalı ve uygun havalandırma sağlanmalıdır. Kaza sonucu gaz yayılması durumunda alandan tüm personel tahliye edilmelidir. Yangın içinde kalan tüpler soğutulmalı, yangın söndükten sonra da bir süre daha su sıkılarak soğutmaya devam edilmelidir.

SONUÇ

Uçan balonlarda yanıcı olan hidrojen, asetilen ve metan gibi gazlar kullanılmamalı sadece helyum gazı kullanılmalıdır. Helyumla şişirilen uçan balonlar istenirse bile yakılamaz. Zehirsizdir ama kapalı alanda tahliye edilmez ve solunursa boğulmaya, fazla solunması ciddi akciğer hasarına hatta ölüme bile neden olabilir. Balonların şişirildiği ortamda havalandırma yapılması şarttır. Tüpler basınç altında tutulduğundan serin ortamda veya normal sıcaklıktaki ortamlarda muhafaza edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Yiming Zhang, Julian R. G. Evans, Shoufeng Yang: Corrected Values for Boiling Points and Enthalpies of Vaporization of Elements in Handbooks. In: Journal of Chemical & Engineering Data. 56, 2011, S. 328-337, DOI:10.1021/je1011086.
- [2] <http://www.ucanbalonal.net/gazli-ucan-balon-tehlikeli-midir/>
- [3] <http://www.ta2iru.com/giris/evde-amator-bilim/yere-yakin-uzay/helyum-gazi-genel-guvenlik-uyarilari-birlestirilmis/>
- [4] [https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Balon_\(hava_taşıtı\)&oldid=19204226](https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Balon_(hava_taşıtı)&oldid=19204226)
- [5] <http://www.howstuffworks.com/helium.htm/printable>
- [6] <http://en.wikipedia.org/wiki/Balloon>
- [7] Güvenlik Bilgi Formu, Helyum (Basınçlı Gaz Halinde), SOL TK Teknik Gaz Sanayi, 2011. ■