

PATLAYICI ORTAMLARDA SICAK İŞLERİN YÖNETİMİ

Burcu Özer

ARME Danışmanlık Ltd. Şti.
burcuozer@armetr.com

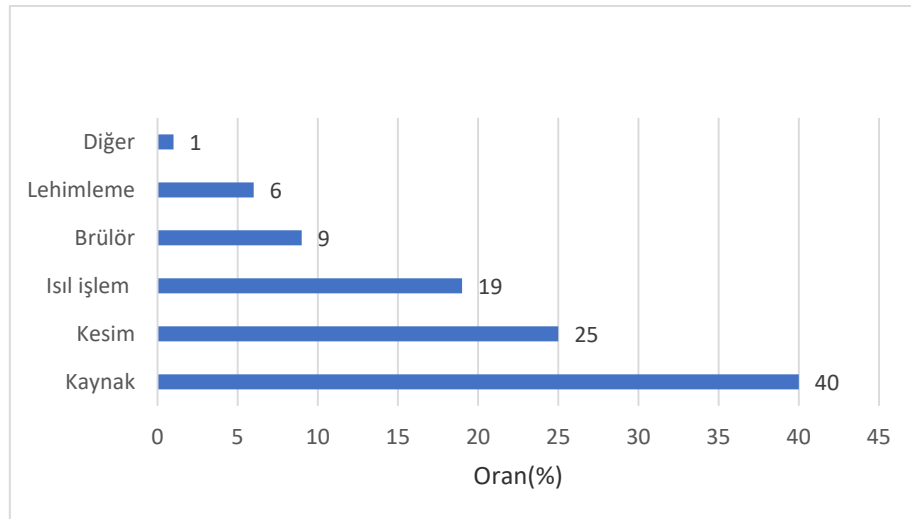
ÖZET

Endüstriyel tesislerde rutin olmayan faaliyetler arasında yer alan “sıcak işler” hem teknik hem idari açıdan azami dikkatle yönetilmesi gereken işler arasında yer alır. Amerika Ulusal Yangından Korunma Derneği'nin (NFPA) 2014-2018 istatistikleri sıcak işlerin (yani kaynak, kesme, taşlama veya diğer ısı üretme yöntemleri) endüstriyel tesis ve konut yangınları için ne kadar tehlikeli olabileceğini göstermektedir. 2021 yılında yayımlanan "Sıcak İş Yapısal Yangınları" başlıklı NFPA raporu [1], 2014-2018 yılları arasında sıcak işleri içeren toplam 4.580 yapı yangınının meydana geldiğini ortaya koydu. Rapora göre sıcak iş içeren yangınların yüzde 57'si konut dışı mülklerde, yüzde 43'ü konutlarda meydana geldi. Bu yangınlar yılda ortalama 22 sivil ve 5 itfaiyeci ölümüne, 171 sivilin yaralanmasına ve 484 milyon dolarlık doğrudan maddi hasara neden oldu.

1.GİRİŞ

NFPA tanımına göre; açık alev, kıvılcım ve yüksek ısı çıkaran işler sıcak işler olarak sınıflandırılır. Bunlar, kaynak, kesim, lehimleme, delme, öğütme ve eritme gibi işlerdir. Sıcak çalışma sırasındaki yaygın tutuşma kaynakları arasında açık alevler, elektrik, sürtünme veya darbe kıvılcımları, sıcak yüzeyler, sıcak yataklar, kaynak veya kesme cürufuları, ısıtılmış gazlar, bobinler veya dirençler sayılabilir. Tüm sıcak işler özünde yangın riskleri ve tehlikeleri barındırır. Bu nedenle patlayıcı atmosferin bulunduğu tüm alanlarda, kapalı alanlarda, tankta, gemide veya boru hattında sıcak iş yapılacaksa özel prosedürler ve izinler gereklidir.

NFPA raporunda konut dışı yangınlarla ilgili bazı istatistikler aşağıdaki gibidir;



Şekil 1. Tutuşturma kaynağına göre konut dışı yapısal yangınlar 2014–2018

2. SICAK İŞ TEHLİKELERİ

2006 yılında Bethune Point Atıksu Arıtma tesisi patlaması, sıcak çalışma ile ilgili olarak yaşanan en ciddi kazalardan biridir. Patlamanın kaynağı metanol buharı sızıntısı ve metanol depolama tankının üstünde bakım çalışmaları sırasında yapılan kesme işlemidir. ABD Kimyasal Güvenlik ve Tehlike Araştırma Kurulu'nun (CSB) yayımladığı rapora [2] göre işçilerin son on yıldır metanolün tehlikeleri konusunda herhangi bir eğitim almadıkları ve işlem öncesi gaz ölçümü yapılmadığı bildirilmiştir. Sıcak çalışma izin sistemindeki bu iki büyük kusur, iki can almış ve başka bir belediye işçisini ağır şekilde yaralamıştır. Daha yakın tarihli bir araştırma [3], 2010 yılında DuPont New York fabrikasında meydana gelen ve bir kişinin ölümü ve bir diğerinin yaralanmasıyla sonuçlanan yangınla ilgili raporları içeriyor. Şirket, OSHA Standardının gerektirdiği şekilde çamur tankı çevresinde yanıcı buhar testi gerçekleştirmişti. Ancak, vinil florür (VF) buharı içeren tankın içinde yanıcı buhar testi yapılmamıştı. İşçiler tankın üzerinde kaynak yaparken, kıvılcımlar tankın içine ulaşmayı başardı ve ölümcül patlamaya neden oldu. Buradaki sorun, yanıcı gaz ölçümünün tankın içinde de yapılmasına dair bilginin eksik olmasıydı.

Bu örneklerde sıcak çalışma izninin kazaları önleyecek kadar etkili olmadığı görülmektedir. Şirkette sıcak çalışma izin sistemi bulunmasına ve her operasyon için sıcak çalışma izni verilmesine rağmen, yine de önlenilecek kazalar meydana gelebilir.

3. SICAK İŞ İZİNİ METODOLOJİSİ

Sıcak iş, açık alev kullanarak, kıvılcım oluşturarak veya sıcak yüzey oluşturarak yapılan kesme, kaynak, dövme, lehim, yapıştırma gibi geçici tamirat/tadilat/bakım işlerine denir.

Sıcak işe başlamadan önce, alternatif bir çalışma yöntemi olup olmadığı düşünülmelidir. İşlem sıcak iş olmadan gerçekleşemiyorsa sıcak işin belirlenmiş bir alanda uygulanması öncelikli olarak düşünülmelidir. İş, bir bakım atölyesi veya ayrı bir dış mekan gibi, yanmaz veya yangına dayanıklı yapıda, esasen yanıcı ve yanıcı içeriklerden arınmış ve bitişik alanlardan uygun şekilde ayrılmış, yangına dayanıklı, sıcak iş operasyonları için tasarlanmış ve onaylanmış belirli bir yerde yapılacaksa bu alanlar için alınması gereken önlemler bir kez belirlenip dokümanite edildikten sonra özel bir izin almak gerekmez.

Belirlenmiş alanların dışındaki yerlerde yapılacak sıcak işler için kullanılacak alanların onaylanmış ve tutuşturma kaynaklarından yanıcı maddeler uzaklaştırılarak veya korunarak yangına karşı güvenli hale getirilmiş olması gerekir. Bu alanlarda yapılacak sıcak işler için etkin bir Sıcak Çalışma İzni uygulanmalıdır.

Sıcak İş İzni adımları aşağıdaki gibi olmalıdır;

1. İşin değerlendirilmesi ve planlanması
2. Tehlikelerin belirlenmesi
3. Kontrol önlemlerinin belirlenmesi, çalışma yerinin hazırlanması ve çalışmayı başlatma
4. İzinin sahada kontrol edilmesi
5. İzinin askıya alınması, uzatılması
6. İzinin kapatılması

Bu adımların sistemli bir şekilde uygulanması için iyi tasarlanmış bir izin formu veya iş izni yazılımları kullanılabilir.

4. SICAK İŞ ÖNLEMLERİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

- Sıcak çalışma için kullanılacak alet ve diğer teçhizat sağlam/çalışır durumda olmalıdır. Cihaz kablosunun izolesinin yırtık olmadığı, kablunun cihazdan ayrılmadığı, kablo ucundaki elektrik fişinin sağlam olduğu kontrol edilir. Cihaz çalıştırma kumandalarının sağlam olduğu kontrol edilir.
- İş yapılan yerdeki kapı – pencere – tesisat boşluğu gibi kıvılcımın diğer tarafa geçebileceği yerler kapatılır.
- Kıvılcımı başka yere taşıyacak, hareketli bant, havalandırma kanalı gibi yerler kapatılır.
- Duvar işlevi gören ayırıcı yüzeylerin yanmaz olması gerekir. Yanıcı ise yanmaz örtü ile örtülür.
- Duvar veya ayırıcıların arka yüzeyinde ısınmadan dolayı tutuşabilecek malzemeler uzaklaştırılır.
- İşin yapılacağı alanın çevresinde (11 metrelik bir alan içerisinde) bütün toz, talaş, çöp, yanabilecek karton kutu, plastik poşet, ahşap palet gibi malzemeler, sıvıyı emen bez, perlit, ped gibi kirli malzemeler ve yağlı atıklar uzaklaştırılır.
- Alandan uzaklaştırılamayan kâğıt, plastik, ahşap bütün yanıcı malzemelerin üzeri yanmaz malzemeden örtü ile örtülür.
- İş yapılacak yerin çevresinde kurumuş reçine /boya varsa üzeri yanmaz malzemeden örtü ile örtülür.
- Kıvılcımların düşeceği zemine ıslak bezler serilir.
- Bütün patlayıcı ortam oluşturabilecek solvent, polimer, boya, yağ vb. sıvı kimyasallar iş yapılacak alandan uzaklaştırılır.
- İş yapılacak ekipmanın tesisatında bulunan solvent, polimer, boya, yağ vb. sıvı kimyasallar boşaltılır.
- Parlayıcı gaz ölçümü yapılarak gazsızlaştırma yapıldığından emin olunur.
- Yangın ihbar sisteminin tetikleneceği bir alanda çalışma yapılacaksa dedektörler izole edilir.
- Yangın suyu tesisatının çalışır durumda olduğundan emin olunur. Taşınabilir yangın söndürücüler iş yapılan yerde bulundurulur. Çalışma yerine göre (örneğin fabrika sınırına yakın yerde yapılan çalışmalarda) yangın hortumları serili halde hazır bulundurulur.
- Kompresör gibi basınç altında bulunan tank, tüp gaz ve bunlara bağlı tesisat kapatılır ve havalandırılarak ısınma ile patlamaması sağlanır.
- Sıcak çalışma, hareketli mekanizmaya sahip bir ekipman üzerinde gerçekleştirilecek ekipmanın elektrik enerjisi kestirilir. Hidrolik güç varsa, hidrolik sistemi devreden çıkarttırılır. Havalı sistemde basınç varsa tesisattaki hava boşaltılır.
- Tehlikeli enerjinin açığa çıkma olasılığı olan yerlerde etiketleme-kilitleme yapılır.
- Yangın Nezaretçisi gerekli görüldü ise yerinde olduğundan emin olunur.
- Çalışmaya başlamadan önce parlayıcı gaz (LEL) ölçümü yapılır.
- Çalışma boyunca belirli aralıklarla ve her moladan sonra işe tekrar başlanacağı zaman LEL ölçümü tekrarlanır.
- LEL ölçümü çalışma ortamında gerekli görülen her noktada yapılır. Özellikle ortamda tank/kazan gibi ekipmanlar bulunması durumunda tank/kazan içinde alt-orta-üst noktalardan mutlaka ölçüm yapılmalıdır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada patlayıcı ortamların bulunduğu endüstriyel tesislerde yürütülen sıcak işlerin yaratacağı tehlikelerden ve bu tehlikelerin nasıl kontrol altına alınabileceğinden bahsedilmiştir. NFPA 2021 raporunda da görüleceği gibi sıcak işler Amerika'da her yıl onlarca sivilin ve itfaiye personelinin ölmesine, yüzlercesinin yaralanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle

endüstriyel tesislerde sıcak işler hassasiyetle ele alınmalı ve sistematik bir yaklaşımla yönetilmelidir. Sıcak iş operasyonlarında ve izinlerinde görev alacak tüm personel teknik ve idari önlemler hakkında detaylı şekilde bilgilendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] **Ahrens, M.** 2021. Structure Fires Caused by Hot Work, s.2-3
- [2] **CSB.** 2010. Seven Key Lessons to Prevent Worker Deaths During Hot Work In and Around Tanks, s.8
- [3] **CSB.** 2010. E.I. DuPont de Nemours & Co Inc. Buffalo, New York Flammable Vapor Explosion Welding on Tank Containing Vinyl Fluoride (1 Killed, 1 injured), s.8-9