

## Depolanabilir Tanklarda Sıcak İş Çalışmalarının Uygulanması ve Çevre Güvenliği Tedbirleri

Hacı Ahmet KIRTAŞ<sup>1</sup> ve Hüseyin ALTUNDAĞ<sup>2</sup>

### Öz

Endüstriyel tesis içerisinde yıpranmadan kaynaklı yapılan tamirat ve tadilat işleri büyük riskler taşımaktadır. Bu sebepten üretimi etkileyecek ve çevreye zarar verecek risk faktörlerinin belirlenmesi, tesislerin korunması, işin sürdürülebilirliği ve insan sağlığının korunması çok önemlidir. Çalışmamızda risk faktörlerini belirlemek ve verebilecek zararı en aza indirmek için bazı sorunlar saptanmıştır. Saptanan sorunlar neticesinde çevre koşulları, işin tanımı, tesis yapısı, sürdürülebilir iş yönetimi, çalışan sağlığını etkileyen faktörler ve eylemler belirlenmek istenmiş, verilecek eğitimler karşılığında tesisin işleyiş yapısını tehlikeye düşürmeden gerekli güvenlik tedbirlerin alınması, personel beklenti ve bilgi birikimlerinin artması, doğru davranış biçimlerinin öğrenilmesi, iş kazalarının ve yangın tehlikesinin önlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada kimyasal radyoaktif sızıntılar ve yangınlara karşı alınabilecek güvenlik tedbirleri hakkında araştırmalar yapılarak bu alanda çalışan bireyler ile karşılıklı görüşülüp sorular sorulmuş ve alınan cevaplar yorumlanmıştır. Çalışmanın sonunda endüstriyel sanayi tesislerinde bu alan üzerine özel yangın güvenlik uzmanlarının yetiştirilmesi, sıcak iş çalışmalarında alt ve üst işveren arasında gerekli tedbirlerin alınması, sanayi tesisleri içinde sızıntılara karşı havalandırma ve tahliye fazlarının kurulması, maddenin yapısına göre erken algılama sistemlerinin gerekliliği, oluşabilecek yangın durumunun da uzman ve bu alanda eğitilmiş müdahale personellerinin bulunması ve çevre güvenliğinin alınmasında Gas-Free Yönteminin önemi ile ilgili gibi birçok sonuç ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yangın, Çevre Güvenliği, Yangın Güvenliği, Depolanabilir Tank.

## Application of Hot Business Work in Storage Tanks and Environmental Safety Measures

### Abstract

Repair and renovation works carried out in the industrial facility due to wear carry great risks. For this reason, it is very important to determine the risk factors that will affect the production and harm the environment, protect the facilities, the sustainability of the work and the protection of human health. In our study, some problems were identified in order to determine risk factors and to minimize the possible damage. As a result of the detected problems, environmental conditions, job description, facility structure, sustainable business management, factors and actions affecting employee health were desired to be determined, taking necessary safety measures without endangering the operation structure of the facility in return for the trainings to be given, increasing personnel expectations and knowledge, learning correct behavior patterns, It is aimed to prevent work accidents and fire hazards. In the study, researches were made about the safety measures that can be taken against chemical radioactive leaks and fires, and the individuals working in this field were interviewed and asked questions and the answers received were interpreted. At the end of the study,

<sup>1</sup>Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

<sup>2</sup>Kimya Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya

\*İlgili yazar / Corresponding author: haciahmetkirtas@mu.edu.tr

Gönderim Tarihi / Submission Date: 12.12.2020

Kabul Tarihi / Acceptation Date: 30.12.2020

training special fire safety specialists on this field in industrial industrial facilities, taking necessary measures between the lower and upper employers in hot work works, establishing ventilation and evacuation phases against leaks in industrial facilities, the necessity of early detection systems according to the structure of the substance, an expert in the event of fire that may occur. and the existence of trained response personnel in this field and the importance of Gas Free Method in obtaining environmental safety.

**Keywords:** Fire, Environmental Safety, Fire Safety, Storage Tank.

## 1. GİRİŞ

Depolanabilir tanklarda sıcak iş çalışmaları, iş sağlığı güvenliği, çevre güvenliği ve işin devamlılığı bakımından gün geçtikçe gündeme gelen konular arasında yerini almaktadır. Özellikle ülkemizde 13 Şubat 1997 yılında gerçekleşen TPAO tanker yangının da gerçekleşen afet ve çevre felaketi bu konuda yapılması planlanacak iş akışında da önemli bir şekilde eksikliğini ortaya koymuştur. Yaşanan olay da Tuzla'da yakın tarihimizin en acı verici olaylarından biri yaşanmıştır. Türkiye'nin o zamanlar en büyük yakıt tankeri olan TPAO tankeri, tersanedeki bakıma alınması sırasında, gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamasından kaynaklı tanker içerisinde yapılan kaynak çalışmasından kaynaklı tanker içerisinde sıkışan gazın patlatması sonrası yanmaya başlamasıdır. Olay yerine İstanbul'un her yerinden ve çevre illerden itfaiye ekipleri gönderilmesine rağmen patlama nedeniyle yakında bulunan Salih ve Krazina adlı gemiler de alev almış, TPAO tankeri içerisinde bulunan yaklaşık 700 ton yakıt denize sızarak yangının seyrini hızlandırmış ve olağan üstü bir çevre felaketine sebep olmuştur. Yangını söndürebilmek için itfaiyeciler tankerin üzerine çıkıp müdahale etmek istese de Saat 19:40 sıralarında tankerde meydana gelen ikinci patlama da, itfaiyecilerin alevlerin ortasında kalmasına sebep olmuş ve yangın müdahalesini de zora sokmuştur. Yaşanan patlamada yangına müdahale eden personellerin üzerinde bulunan giysiler yüksek ısıdan eriyerek vücutlarında kalıcı hasarlar bırakmış ve birkaç gün süren yangının söndürülmesinin ardından 19'u itfaiyeci olmak üzere 24 kişi yaralanmış ve olaya müdahale eden 2 itfaiye personeli görev şehidi olmuştur. Bu olay bir daha bu olayların yaşanmaması için bir örnek teşkil etmiş ve basınçlı kaplarda yapılacak sıcak iş çalışmalarında alınacak güvenlik tedbirleri konusunda araştırma yapılması ihtiyacını doğurmuştur.



Şekil 1.a. TPAO Tanker Yangını



Şekil 1.b. Tanker Yangınında Yaralı İtfaiyeci

## 2. DEPOLANABİLİR TANKLAR

Kimyasal maddelerin doğru bir şekilde sınıflandırılması ve depolanması çok önem verilmesi gereken, zor bir konudur. (Bin. Yan. Kor. Hak. Yön., 2007) Depolamadan kaynaklı yaşanan iş kazaları, yangın veya patlamaların büyük bir kısmı maddelerin yanlış depolanması veya

reaksiyon oluşturan maddelerin beraber konulması sonucu gerçekleşmektedir. Depolanacak maddeler, maddenin yapısına bakılarak herhangi olumsuz durum oluşturmayacak biçimde sınıflandırılmalıdır. Doğru depolamada sınıflandırma; korozif (aşındırıcı), toksik, çok toksik, oksitleyici, kriyojenik, kolay alev alabilen, çok kolay alev alabilen, patlayıcı maddeler ve sıkıştırılmış gazlar şeklinde yapılmalıdır. Bu sınıflandırma depolanacak kimyasalların kolay bulunması amaçlı alfabetik olarak sınıflandırılmamalı daha çok reaksiyon özelliklerinden faydalanılarak depolanmalıdır. Maddelerin yapısı gereği katı, sıvı ve gaz olarak sınıflandırılması fiziksel temas olarak gelebilecek riskleri azaltmada geçerli bir yöntemdir. Depolanacak malzeme üzerine kimyasal malzemelerin Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) nin yapılandırılması malzeme hakkında bize bilgi vereceği gibi malzemelerin sınıflandırılmasını da sağlayacaktır.

günsu		Güvenlik Bilgi Formu		Yayın Tarihi : 11.09.2009	
Ante Çamaşır Yumuşatıcı		Revizyon No : 002		Revizyon Tarihi : 01.06.2016	
		Sayfa No : 1/8		GİBF No : 085	
Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik (13.12.2014-29204) uyarınca hazırlanmıştır.					
<b>1. MADDENİN / KARIŞIMIN VE ŞİRKETİN / DAĞITICININ KİMLİĞİ</b>					
<b>1.1. Madde / Karışımın Kimliği</b>					
Ürün Adı : Ante Çamaşır Yumuşatıcı					
Kimyasal Aile : Karışım					
CAS No : İlişkisi yok					
EINECS No : İlişkisi yok					
<b>1.2. Madde / Karışımın Belirli Nemli Kullanımları ve Tavsiye Edilmeyen Kullanımları</b>					
Çamaşırın yumuşatılmasında kullanılır					
<b>1.3. Güvenlik Bilgi Formu Tutarak İçerdiği Bilgileri</b>					
Firmanın Adı : Günsu Enerji Sistemleri ve Konfor Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.					
Adresi : Organize San. Böl. 1. Km. Atatürk Bulv. 07190 Döğemealtı / ANTALYA					
Telefon : +90 242 258 11 40					
Faksa : +90 242 258 12 71					
İnternet Sitesi : www.gunsu.com.tr					
E-posta : info@gunsu.com.tr					
GİBF Yetkili Kişi : Hüseyin KOÇÜK					
<b>1.4. Acil Durum Telefonu</b>					
Acil Durum Telefonu : 0 242 258 11 40					
Ulusal Zehir Danışma Merkezi : 114					
<b>2. ZARARLILIK TANIMLAMASI</b>					
<b>2.1. Madde / Karışımın Sınıflandırılması</b>					
İlişkisi yok					
<b>2.2. Etiket Unsurları</b>					
Piktogram : İlişkisi yok					
Uyarı Kelimesi : İlişkisi yok					
Zararlılık İfadesi : İlişkisi yok					
Önem İfadeleri : GÖZ İLE TEMASI HALİNDE: Sü ile birkaç dakika dikkatlice duratın. Takılı ve yapışması kolaysa, kontakt lensleri çıkarın. Durulamaya devam edin					
Ek Tebliğe Açıklamaları : İlişkisi yok					
<b>2.3. Diğer Zararlar</b>					
İlişkisi yok					
<b>3. BİLEŞİM / İÇİNDEKİLER HAKKINDA BİLGİ</b>					
<b>3.1. Maddeler</b>					
Madde	Konsan.	Can No	EC No	İsimli	İl İfadeleri
				Tebliğle İlgili / İfadeleri	Gör. İfadeleri
Dialkil Ester				Gör. Tebliği (Kategori 2)	H315
Amonyum Metosülfat	< % 5	91995-81-2	295-344-3	Gör. Tebliği (Kategori 2)	H319
				Sıcak Kararlı (Kategori 2)	H412
				Alevlenir Sıvı (Kategori 3)	H226
<b>4. İLK YARDIM TEDBİRLERİ</b>					
<b>4.1. İlk Yardım Önlemlerinin Açıklaması</b>					
Göz : Göz kapaklarını açık tutarak en az 30 dakika, akan tük suyla yıkayın. Kontakt lens varsa çıkarılmalı, akan suyla 5 dakika yıkayın. Daha sonra ilaah tedavi için göz doktoruna gidin					
Cilt : Ciltle teması halinde, kirlenmiş giysi ve ayakkabıları çıkararak, cildinizi akan suyun altında en az 15 dakika streyle yıkayın. Giysi ve ayakkabıları yıkamadan tekrar giymeyin					
Yutma : Yutma olmazsa KUSTURMAYIN. Ağrı suyla çalkalayarak yıkayın. Bilinci yerinde olmayan hastaya asla ağız yoluyla bir şeyler vermeyin. Acil tıbbi yardım alın					
Solunum : Hastaya derhal açık havaya çıkarın. Solunum durmuşsa, suni solunum uygulayın. Solunum güçlüğü varsa, oksijen verin. Acil tıbbi yardım alın					
<b>4.2. Akut ve gecikmiş önemli belirtiler ve etkiler</b>					
Bilinmeyen semptomlar ve etkileri etiket üzerinde belirtilmiştir ( Bölüm 2.2. bakın )					
<b>4.3. Tıbbi müdahale ve özel tedavi gereği için ilk işaretler</b>					
Doktorun Dikkatine: Tedavi şekli semptomatik ve destekleyici nitelikte olmalıdır					
<b>5. YANGINLA MÜCADELE ÖNLEMLERİ</b>					
<b>5.1. Yangın söndürücüler</b>					
Uygun yangın söndürme maddeleri: Su spreyi, alkolle dayanıklı köpük, kuru kimyasal veya karbondioksit kullanın. Açılmamış kapları soğutmak için su spreyi kullanın					
Uygun olmayan yangın söndürme maddeleri: İlişkisi yok					
<b>5.2. Madde veya karışımdan kaynaklanan özel zararlar</b>					
İlişkisi yok					
<b>5.3. Yangın söndürme ekipleri için tavsiyeler</b>					
Yangın söndürmek için gerektiğinde oksijen tüplü komple maske kullanın					

Şekil 2. Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (MSDS) Örneği

Yeterli depolama alanı mevcut işletmelerde riski tamamen ortadan kaldırmak için farklı kimyasallar gruplara ayrılarak farklı yerlerde depolanmalıdır. Bu depolama alanlarından bazıları, binanın içinde kapalı şekilde, açık alanda yer üstünde, yer altı ve üstü tanklarına, basınçlı tanklar ve kaplarda olabilir.

Şekil 2. de verilen MSDS örneğinde de görüldüğü gibi; Aşağıda belirtilen konu başlıklarının işletme içerisinde depolanması durumunda ürünün içeriği ve depolama şartları açıklamalı olarak sırasıyla hazırlanması ve ürünün üzerine herkesi göreceği şekilde etiketlenmelidir.

- Maddenin/Karışımın ve Şirketin/Dağıtıcının Kimliği
- Zararlılık Tanımlanması
- Bileşimi / İçindekiler Hakkında Bilgi
- İlk Yardım Önlemleri
- Yangınla Mücadele Önlemleri
- Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Önlemler

- Elleçleme ve Depolama
- Maruz Kalma Kontrolleri / Kişisel Korunma
- Fiziksel ve Kimyasal Özellikler
- Kararlılık ve Tepkime
- Toksikolojik Bilgiler
- Ekolojik Bilgiler
- Bertaraf Etme Bilgileri
- Taşımacılık Bilgisi
- Mevzuat Bilgisi
- Diğer Bilgiler

### 2.1. Taşınabilir basınçlı tanklar veya kaplar

Basınç altında çalışan ve özellikle sanayi iş kollarının da yoğun olarak kullanılan basınçlı kap, ekipman ve tesisatları işyerlerindeki iş güvenliği açısından yüksek riskli makine ve ekipmanların arasında sayılmaktadır. (Akpınar., 2017) Basınçlı kap, ekipmanların ve tesisatlarının kontrollerinin yapılmaması sonucu hasar görmeleri, olası bir tehlike durumunda yakınında çalışanlara zarar vermeleri ve üretim süreçlerinde sorunların yaşanmasına sebep olmaktadır.



Şekil 3.a. LPG Tüpü



Şekil 3.b. Hava Şişesi



Şekil 3.c. Taşıma Kabı

İşyerlerinde, fabrikalarda ve işletmelerde yaygın olarak kullanılan bazı basınçlı kaplar aşağıda sınıflandırılmıştır.

- Kazanlar
- Kompresörler
- Buhar ve sıcak su kapları
- Basınçlı asit tankları
- Gaz tankları
- Sıvılaştırılmış petrol gazı tankları ve tüpleri
- Asetilen, oksijen tankları ve tüpleri
- İçinde zehirli ve zararlı gazların bulunduğu kaplar

## 2.2. Yer üstü ve yer altı tankları



Şekil 4.a. Yer Üstü Tankı



Şekil 4.b. Yer Altı Tankı

Fuel-Oil, motorin, gaz ve madeni yağlar gibi yanıcı ve yakıcı ürünleri güvenli bir şekilde depolanmasında kullanılır. Zamanla tankın dibinde biriken pislik, su, tortu ve dip çamuru gibi ürünler ilerleyen zamanlarda filtreler ve yakıt yollarının tıkanmasına sebep oluşturmaktadır. Bu tür sorunlarda tankı temizlemek ve genel bakımlarını yapmak için tankın üzerinde ve ön kısmında menhol kapakları bulundurulur. Bu tür tanklar yer altı ve yerüstünde kullanılmak üzere 2 türde üretilmektedir ve yüksek basınçlara dayanıklıdır.

## 3. ÇEVRE GÜVENLİĞİ

Çevre kirlenmesine neden olabilecek etkenleri kontrol altında tutarak çevreye verilecek kirlilik ve zararı en aza indirilmesi için yapılan çalışmaların tümüne denilebilir. Çevre konuları ile ilgili yeni çevre hedeflerini ve bu hedefleri gerçekleştirmeyi sağlayacak eylemleri belirlemesi, çevre kirliliğini önlemek amacıyla kirletici atığı kaynağında azaltmak, tekrar kullanmak veya geri kazanmak için çalışmalar yapmayı, çevre ile ilgili tüm yasal ve diğer şartlara uymayı, Çevre kapsamında hazırlanan talimat, değerlendirme ve formların yasa, mevzuat, gelişme ve ihtiyaçlara paralel olarak belirli aralıklarla gözden geçirilmesini ve güncellenmesini sağlamak çevrenin korunmasında önemli rol oynamaktadır.

Genel olarak basınçlı kaplarda meydana gelebilecek tehlikeler;

- Kabın patlaması
- İçindeki gazın ortama yayılıp patlaması
- Sızıntının olması ve etkileri
- Zararlı ve zehirli gazların etkileri
- Zehirli sıvıların sıçraması
- Büyük yangın ve facialara sebep olması olarak belirleyebiliriz.

### 3.1. Test basınçları

Basınçlı kapların kontrolünde; temel prensip olarak Hidrostatik Test yapılması esastır. Bu testler, standartlarda aksi belirtilmediği sürece işletme basıncının 1,5 katı ile ve bir yılı aşmayan sürelerle yapılır. İşletmelerde işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden, basınçlı kapların emniyet ekipmanları ile birlikte güvenli bir şekilde kullanılması için, bu kapların periyodik olarak korozyon, sızdırmazlık, aşınma, çatlak, deformasyon, bağlantı kontrolü, sıcaklık, basınç, temizlik, fonksiyon gibi kriterlerin test ve kontrol edilmesi gerekmektedir. (Bas. Kap. Yön., 2018) İş ekipmanları kontrolör takip sistemi ile periyodik kontrol bildirimlerini

gerçekleştirecek yetkili kişi kayıt numaraları ile takibinin yapılması ve işverenlerin periyodik kontrol hizmeti aldıkları kişi ve kurumların yetkinliğini doğrulaması amacıyla gerçekleştirilmektedir.



Şekil 5.a. Korumalı Alanda Basınç Testi



Şekil 5.b. Şiddet Etkisini Düşürme

Periyodik Muayene kaldırma ve iletme ekipmanları basınçlı kap hava tankı vb iş ekipmanlarının muayenesi anlamına gelirken, periyodik kontrol, elektrik tesisatının topraklama ölçümlerinin, akümülatör, transformatörlerin kontrollerinin yapılması anlamını taşımaktadır. Bu tür kapların genel kontrolünü, Makine Mühendisleri Odasının belirlediği ve EKİPNET üyeliği olan sertifika sahibi kişiler tarafından yapılması gerekmektedir. İşlem basamakları olarak;

- İşletmenin çalışma usul ve esasları hakkında bilgi alınır; (İş, Sağ. Güv. Kan., 2012)
- İşletmede test basınçları kontrol edilecek ürünler hakkında bilgi alınır;
- İşletmede taşınabilir basınçlı kaplar için korumalı alan oluşturulur ve basınçlı kabın boyutuna göre güvenlik yöntemleri uygulanır;
- Kap eğer taşınabilir statüsünde ise kapalı alanda oluşturulan test alanına toplanabilir;
- Basınçlı kaplar içerisinde bulunan ürünler kontrollü olarak boşaltılır;
- Gas-Free işlemi uygulanır;
- Basınçlı kap içerisine tamamen su doldurulup, çalışma prensibinin 1.5 katına kadar basınca maruz bırakılır.(Ürün içerisine konulan su ürünün patlama durumunda basıncını etkilemesi içindir.)
- Ürün testten geçer ise tekrar kullanıma sunulur eğer geçmez ise ürün hurda statüsünde geri dönüşüme yönlendirilir.
- Testten geçen ürün üzerine test tarihi numarataj ile damgalanır;
- Basınçlı kap için raporlama çalışması yapılır;
- Bu durum bütün basınçlı kaplar için aynı şekilde geçerlidir.

#### 4. SICAK İŞ ÇALIŞMALARI

Yapılacak çalışmalar da açık alev ve kıvılcım yaratacak bütün çalışmalar sıcak iş çalışması kapsamına girmektedir. (Kaynak, oksijenle kesme, taşlama vs.) Bu kapsama giren tüm çalışmalar öncesinde sıcak çalışma izninin işveren tarafından verilmesi, işi yapacak kişinin ise gerekli güvenlik tedbirlerini alması gerekir.

##### 4.1 Tadilat çalışması

Kaynak çalışması; iki metalin yüksek ısı ile ergitilip elektrot sayesinde birleştirilme (yapıştırma) durumudur. Bu çalışmada yüksek ısı, ışık, duman, zehirli gazların atmosfere

yayılmasına sebep olmaktadır. (Kırtaş, 2019) Kesme işlemlerinde ise bu durum farklılık göstermektedir. Kesme işleminde spiral taşın ergimesinden kaynaklı ergiyen metalin küçük çapta kıvılcımlar ile atmosfere kontrolsüz bir durumda sıçraması durumudur.



Şekil 6. Basıncılı Tanklarda Sıcak İş Çalışması

Sıcak iş çalışmalarının planlanmasında yapılacak işin parlama veya patlama riski bulunması durumunda çalışanın yanında yangın söndürme tüpü, yangın battaniyesi ve bir gözlemci bulunması gerekmektedir. Basıncılı kabın bulunduğu alanın durumu ve yapılacak işin boyutu da alınabilecek güvenlik tedbirlerinin kapsamını değiştirmektedir. Çalışma yapılacak alanda alınacak güvenlik önlemleri yazılı olarak belgelendirilmesi ve işi yapan ile izin veren iş yeri sorumlusunun karşılıklı bu durumu imza altına alması yaşanabilecek herhangi bir durumu belgesi niteliğindedir.

İlk adım olarak yapılacak çalışmaların başında Gas-Free yönteminin uygulanması gerekmektedir. Bu yöntemin uygulanmasından sonra sıcak iş çalışmalarının başlatılması gerekmektedir. Sıcak çalışma yapılan ortamda parlama veya patlama riski var olan durumlarda gözlemci iş bitene kadar elinde yangın tüpü bulundurmalı ve devamlı çevreyi parlama tehlikesine karşı kontrol etmesi gerekmektedir. (İş. Yer. Acı. Dur. Hak. Yön., 2013) Özellikle yerlerin ıslatılması ve sıcak iş çalışması boyunca yerlerin nemlendirilmesi sıçrayabilecek kıvılcım ve cürufaların alevlenmemesinde etkili olacaktır. İş bitmesi sonunda olay yerinden 15. dakika daha kalınması ve sıcak çalışma yapılan ortamın detaylı kontrol edilmesi çıkması muhtemel olan yangınların müdahalesini kolaylaştıracaktır.

SICAK İŞ ÇALIŞMA İZİN FORMU			
<p>Açık alev ,sıcak yüzey, kıvılcım ve ark yaratan her türlü araç ile yapılacak çalışmalarla (kaynak, açık alevli ısıtıcılar,lehim vb.) ilgili sahalarda bulunan yanıcı gazlar ,buharlar veya sıvıların yanmasına neden olacak ısı şartlarını gerektiren her türlü çalışmalardır.Bu izin sadece 'Çalışmanın cinsi bölümünde ' tanımlanan işi kapsar,bunun dışındaki alanlar için ayrı izin alınmalıdır.</p>			
TARİH :	ÇALIŞMA YERİ :		
BİNA :	KAT / DEPATRMAN :		
Sınırlandırılmış alanlara giriş izni verildi mi ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
ÇALIŞMANIN CİNSİ :			
GÖZLEMCİ :			
BU ÇALIŞMA İÇİN TANINAN SÜRE :	TARİH :	SAAT : .....	Den SAAT : ..... 'e kadar geçerlidir.
1 BÖLÜM 1 : Sıcak Çalışma Öncesinde Alınması gerekli Önlemler;	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
2 Sıcak iş yapılacak yere uyarı işaretleri konuldu mu ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
3 Sıcak iş yapılacak yerde elektrik devre dışı bırakıldı mı ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
4 Yerler ıslatıldı mı ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
5 Çevredeki tehlikeli maddeler uzaklaştırıldı mı ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
6 Çevre tehlikeli maddelerden arındırılmak üzere yıkanıp havalandırıldı mı ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
7 Çevrede havalandırılma devam ediyor mu ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
8 İş yapmak için gerekli Kişisel Koruyucu Ekipmanlar tespit edilmiş mi?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
9 Çalışma için uyumlu kişisel koruyucular temin edildi mi ?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
10 Tespit edilen Kişisel Koruyucu Ekipmanlar kullanılıyor mu?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
11 Boru hatlarının/ekipmanların içleri;	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
a) Tamamen boşaltılmış mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
b) Havalandırılmış mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
c) Su ile yıkanmış ve temizlenmiş mi?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
d) Nitrojenle verilerek temizlenmiş mi?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
e) Hidrokarbonlardan arındırılmış mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
f) Körlenmiş mi?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
12 Sürekli olarak nezaret gerekiyor mu?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
13 Çalışma alanı temiz mi?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
14 Çalışma alanı, yağ ve diğer yanıcı maddelerden arındırılmış mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
15 Çalışma alanındaki drenajlar, lağımilar ve kanallar emniyetli durumda mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
16 Çalışma alanı yeterli olarak işaretlenmiş ve bantla çevrilmiş mi?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
17 Yangın söndürme ekipmanları sahada hazır mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
18 Yangın söndürme ekipmanları iyi ve kullanılabilir durumda mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
19 Yangın söndürme ekipmanları uygun tip ve yeterli sayıda mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
20 Kıvılcımların çevreye sıçramasını engellemek için gerekli önlemler alınmış mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
21 Gaz ölçümü yapıp ekranda 0 değeri okundu mu?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
22 Gün içinde zamanlı / planlı başka gaz ölçümü yapılacak mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
23 Sürekli gaz ölçümü yapmak gerekiyor mu?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
24 Kullanılacak kaynak/kesim ekipmanı iyi durumda mı? (tüpleri, manometreyi, hortumları, kaynak motorunu ve kablosunu kontrol et)	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
25 Emniyetli giriş-çıkış yolları ve aydınlanma sağlanmış mı?	EVET	<input type="checkbox"/>	HAYIR <input type="checkbox"/>
	KORUYUCU GÖZLÜK	<input type="checkbox"/>	
	SİPER	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER (Belirtiniz)		
Sıcak çalışma öncesi alınan önlemler tamamlanmıştır.			
Kısım Şefi :	İMZA :		
Onay :	İMZA :		
<b>BÖLÜM 2 : Sıcak Çalışmanın tamamlanması ;</b> Sıcak iş ..... Saat ..... Tarihinde tamamlanmıştır.			
KONU İLE İLGİLİ TÜM İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARINA UYACAĞIMI, İHMAL, TEDBİRSİZ ÇALIŞTIRMaktan DOĞACAK HUKUKİ VE CEZALİ SORUMLULUĞUN BANA AIT OLACAĞINI KABUL VE TAAHHÜT EDİYORUM.			
Sıcak Çalışmayı Yapan Personelin Adı Soyadı : .....			
Personel ;			
Şirket Personeli <input type="checkbox"/>	Müteahhit Personeli	<input type="checkbox"/>	
Çalıştığı bölüm : .....	Çalıştığı Firma :	.....	
<b>BÖLÜM 3 : Sıcak Çalışma Sonrası yapılacak Kontroller ;</b>			
İşin bitiminden sonra alan en az yarım saat süreyle kontrol edildi mi ?			
Alan en az sekiz saat süre ve birer saat ara ile kontrol edildi mi ?			
Sıcak çalışma sonrası yapılacak kontroller tamamlanmıştır.			
Kontrolü Yapan Personelin Adı Soyadı : .....			
Çalıştığı Bölüm :			
İMZA : .....	Tarih : .....	Saat	.....
<b>SON ONAY</b>			
Dep. Amiri :			
ONAY :			

Şekil 7. Sıcak İş Çalışma Formu

#### 4.2. Gas-Free İşlemi

Gas-Free, depo amaçlı kullanılan tankların, akaryakıt buharlarından temizlenmesi anlamını taşımaktadır. Sıcak iş çalışması yapılacak tank içerisinde ürün bulunmasından kaynaklı ürünün üst kısmı ile kabın alt boşluğunda oluşan akaryakıt buharları ve hava karışımları "aleç boşluğunu" oluşturmaktadır ve içeriği muhtemelen "zengin karışım" niteliğindedir. Tanktaki yük boşaltıldığı zaman, buharlaşma devrelerinden ve aleç kapaklarından sürtünmeden



kaynaklı hava girmesi ve büyük bir hacimde hava/gaz karışımını tehlike ortamını oluşturmaktadır. İşte, boşalmış bir tanktaki bu gaz/hava karışımının, içine bol reaksiyon oluşturmaz azot gazı ve bol sıcak sabunlu su vererek, önce “non-Explosive”, infilak etmez, sonra da “non-toxic”, zehirlemez sınırların altına düşürerek “ateşle çalışmaya elverişli” hale getirmeye işlemine Gas-Free denir.

#### 4.2. Sıcak iş çalışmasında alınacak genel tedbirler

- Basınçlı kap üzerinde veya çevresinde rahatça çalışabilecek alan olması
- Kazan dairesi ve basınçlı kapların bulunduğu alan yeterli şekilde havalandırılmasının yapılması
- Kazan ve basınçlı kap içerisine girildiğinde girişin kolay ve geniş olması ve girmeden önce GAS-FREE yönteminin uygulanmış olması
- Sıcak iş çalışma yetki belgesi olmayan kişilerin çalışma yaptırılmaması
- Kazanda çalışma yapmadan evvel genel olarak basınçlı kabın etrafında birden fazla tehlike riski raporla ve yanıcı, yakıcı, parlayıcı veya patlayıcı ürünlerin çalışma yapılacak alandan uzaklaştırılması,
- Yapılacak çalışmada ateşle sisteminin derecesinin yavaş yavaş artırılması
- En son basınçlı kap üzerindeki yapılan sıcak iş çalışması hakkında bilgi alınmalı
- Ürün basınç altında ise kesinlikle sıcak işlem çalışması yapılmamalı
- Bakım onarım esnasında ikaz ve uyarıcı levhalar asılmalı
- Kazan veya kap içerisine girecek ve sıcak iş çalışması yapacak arkadaşı gözetlemek ve malzeme vermek için 1 adet gözlemci bulundurulmalı
- Kazana bağlı bütün hatlar çalışma esnasında kesilmeli ve çalışma öncesinde GAS-FREE işlemi sonrası en az 2 gün sonra sıcak iş çalışmasına başlanmalı
- Kazanlarda bulunan emniyet valfleri kontrol edilmelidir.

#### 5. SONUÇ

- Sıcak iş çalışması yapan kişiler, yeterli sertifika ve eğitime sahip olması gerekmektedir.
- Sıcak çalışma yapılan alandaki riskli bölgeler, sınıflandırılarak risk durumuna göre alınabilecek güvenlik tedbirleri artırılmalı ve riskin yoğun olduğu alanlar gerektiği durumda yanmaz branda ile kaplanmalıdır.
- Sıcak çalışma öncesinde gerekli zemin kontrolleri yapılarak gerekirse zemin ıslatılması sağlanmalı ve kullanılan araç ve gereçlerin suya karşı yalıtımına önem verilmelidir.
- Sıcak iş çalışması yapılan alanda eğer duman veya gaz birikmesi durumunda bulunulan ortam doğal havalandırma yapılarak yanmamış gazların ortamdaki uzaklaştırılması sağlanmalı, Eğer doğal havalandırma yetmiyor ise fan sistemi ile havalandırma yapılmalıdır.
- Çalışma yapılacak alana yanıcı ve yakıcı özelliği bulunan ürünler sokulmamalıdır.
- Sıcak çalışma yapılması istenen alan temiz ve düzenli olmalıdır. Ortam eğer toz içeriyorsa gerekli temizlik çalışmalarından sonra çalışmaya başlanmalıdır.
- Sıcak çalışma yapılacak yerde yangın söndürücü bulundurulmalıdır. Yangın tüpünün bakımları yapılmış ve dolu olduğu sürekli kontrol edilmelidir.
- İş başlamadan önce iş yeri hakkında bilgi alınmalı, sıcak çalışma formu okunmalı, gerekli kişisel koruyucu ekipmanlar takılması sağlanmalıdır. (Kiş. Kor. Don. Yön., 2019)
- Depolanmış ürün hakkında gaz ölçüleri yapıp depolanmış ürün hakkında bilgi alınmalıdır.
- Sıcak iş çalışmaları önce çalışma yapacak bireylere genel yangın müdahale ve Gas-Free eğitimi verilmeli ve bu konu hakkında bilgilendirilme yapılmalıdır.

## **KAYNAKLAR**

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (20.6.2012 Sayı: 28339)

Akpınar, Teoman (2017). İş Sağlığı ve Güvenliği, Ekin Basım Yayın, Bursa.

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik (19.12.2007 Sayı:26735)

İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik (18.06.2013 Sayı: 28681)

Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (03.03.2018 Sayı: 30349)

Basit Basınçlı Kaplar Yönetmeliği (03.11.2016 Sayı: 29877)

Tüp ve Tüp Demetlerinin Dolum ve Periyodik Muayenelerinin Usul ve Esaslarına İlişkin Tebliğ (02.06.2018 Sayı: 30439)

Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği (01.05.2019 Sayı: 30761)

Kırtaş, Hacı Ahmet (2019). Yangınlar ile Mücadelede İtfaiyecilerin Organizasyon Yapılanması ve Müdahale Biçimlerinin Araştırılması., Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye