

**T.C.**  
**ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**YAKIT İSTASYONLARI ÖZELİNDE PATLAYICI  
ORTAMLARIN ARAŞTIRILMASI VE PATLAYICI  
ORTAMLARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ  
REHBERİNİN HAZIRLANMASI**

**Hande Seray TUNCAY**

**(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)**

**ANKARA-2014**

**T.C.  
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**YAKIT İSTASYONLARI ÖZELİNDE PATLAYICI  
ORTAMLARIN ARAŞTIRILMASI VE PATLAYICI  
ORTAMLARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ  
REHBERİNİN HAZIRLANMASI**

**Hande Seray TUNCAY**

**(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)**

**Tez Danışmanı  
M. Said AĞAOĞULLARI**

**ANKARA-2014**

**T.C.**  
**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı**  
**İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü**

**ONAY**

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı **Hande Seray TUNCAY**'ın, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı **M. Said AĞAOĞULLARI** danışmanlığında tez başlığı “**Yakıt İstasyonları Özelinde Patlayıcı Ortamların Araştırılması ve Patlayıcı Ortamlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberinin Hazırlanması**” olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı ....../....../2014 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından “**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

**KOMİSYON BAŞKANI**

Dr. Serhat AYRIM

Müsteşar Yrd.

ÜYE

Kasım ÖZER

Genel Müdür

ÜYE

Doç. Dr. Yasin Dursun SARI

Öğretim Üyesi

ÜYE

Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN

Genel Müdür Yrd.

ÜYE

İsmail GERİM

Genel Müdür Yrd.

Yukarıdaki imzaların adı geçen kişilere ait olduğunu onaylarım.

Kasım ÖZER

Genel Müdür

## TEŞEKKÜR

Tez hazırlık süreci ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Genel Müdürlüğü'ndeki çalışma hayatım boyunca kıymetli bilgi, deneyim ve desteklerini esirgemeyen başta Genel Müdürüm Sayın Kasım ÖZER olmak üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın İsmail GERİM, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın Dr. H. N. Rana GÜVEN, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın Ahmet ÇETİN, İş Güvenliği Daire Başkanı Sayın Burhanettin KURT'a, tez danışmanım İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın M. Said AĞAOĞULLARI'na teşekkürlerimi sunarım. Değerli bilgi ve deneyimleriyle tez çalışmama katkı sağlayan Mevzuat Şube Müdürü Sayın İsmail GÜLTEKİN'e, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın F. Gülay GEDİKLİ'ye ve çalışmalarım boyunca her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan ailem ve çok değerli çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

## ÖZET

**Hande Seray TUNCAY, Patlayıcı Ortamlarda Sağlık ve Güvenlik Rehberi, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 2014**

Patlayıcı ortamlarda iş sağlığı ve güvenliğinin koşullarının sağlanarak çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması amacıyla Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik yayımlanmıştır. Söz konusu Yönetmelik 2003 yılından itibaren Avrupa Birliğinin ilgili direktifleri kapsamında ülkemizde uygulanmaktadır. Patlamadan korunma dokümanı ise bu mevzuatın en temel aracı olarak ön plana çıkmakta ve işyerlerinde hazırlanarak kullanımda bulunması yasal olarak da gerekmektedir. Çalışma kapsamında ülkemizde bu Yönetmelik hükümlerinin uygulanması amacıyla bir rehber hazırlanması ve patlamadan korunma dokümanında yer alması gereken hususların somutlaştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda gerçekleştirilen saha çalışmasında 16 yakıt istasyonunda Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmeliğin zorunlu tuttuğu yasal yükümlülüklerle uyumu değerlendirilmiş ve görülen eksikliklerin giderilmesi amacıyla rehber çalışması gerçekleştirilmiştir. Söz konusu işyerlerindeki eksikler tespit edilerek çözüm önerileri geliştirilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında hazırlanan rehber; patlayıcı ortam oluşabilecek işyerlerinde bu alana özel önlemlerin alınması, patlamadan korunma dokümanının hazırlanması ve bu işyerlerinin ihtiyacı olan kontrol listelerinin kullanıma sunulması ve farkındalığın artırılmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Patlamadan korunma dokümanı, patlama riski, patlayıcı ortamlar, yakıt istasyonları

## **ABSTRACT**

**Hande Seray TUNCAY, Guideline on Health and Safety Protection For Potentially Explosive Atmospheres, Ministry of Labour and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety, Thesis for Occupational Health and Safety Expertise, Ankara, 2014.**

Regulation on protection of workers at risk from potentially explosive atmospheres was published and entered into force in order to determine the minimum requirements for improving health and safety conditions of workers in potentially explosive atmospheres. This regulation has been in force since 2003 as a harmonized European Union Directive. Explosion protection document is perceived as the key instrument that to be implemented in order to satisfy the requirements of the regulation. Within the scope of this study a guide is aimed to present that requirements of the regulation became more tangible and precautions are more concrete. Since enforcing the regulations of health and safety is a major problem for small and medium enterprises, the field study was carried out in fuel stations that representing the main characteristics of small and medium enterprises. As in the scope study, sixteen fuel stations were assessed in terms of providing legal bonds of the regulation and major problems were determined as needs analysis to prepare the guideline. The guideline is presented with the main goal of raising awareness for technical regulation on potentially explosive atmospheres and help workplaces to carry out the legal requirements. Guideline includes technical definitions, concepts and precautions, concrete details to prepare explosion protection document and practical checklists to implement the requirements of the regulation.

**Keywords:** Explosion protection document, explosive atmospheres, fuel stations, explosion risk

## İÇİNDEKİLER

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI.....                                       | iii  |
| TEŞEKKÜR .....                                                   | İV   |
| ÖZET .....                                                       | V    |
| ABSTRACT .....                                                   | VI   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                                            | Vİİİ |
| GİRİŞ VE AMAÇ .....                                              | 1    |
| GENEL BİLGİLER.....                                              | 3    |
| TEMEL KAVRAMLAR.....                                             | 3    |
| PATLAYICI ORTAMLARA DAİR MEVZUAT YAPISI.....                     | 9    |
| AKARYAKIT İSTASYONLARINA DAİR GENEL BİLGİ .....                  | 15   |
| GEREÇ VE YÖNTEMLER.....                                          | 33   |
| BULGULAR .....                                                   | 39   |
| YAKIT İSTASYONLARINDA GÖZLEMLENEN İYİ UYGULAMALAR .....          | 58   |
| TARTIŞMA.....                                                    | 62   |
| SONUÇLAR.....                                                    | 68   |
| ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....                                             | 74   |
| KAYNAKLAR.....                                                   | 77   |
| EKLER .....                                                      | 79   |
| EK.1. YAKIT İSTASYONLARINDA UYGULANAN KONTROL LİSTESİ .....      | 79   |
| EK.2. PATLAYICI ORTAMLARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ REHBERİ ..... | 81   |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                                    | 82   |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Boşalma kaynakları .....                                                                 | 4  |
| Şekil 2 . Tutuşturucu kaynakların işyerlerinde görülme sıklığı .....                              | 6  |
| Şekil 3. Dünyada uygulanan elektroteknik standartların dağılımı .....                             | 8  |
| Şekil 4. 502 ve 603 kodlarında 2008-2012 yılları arasında meydana gelen iş kazaları .....         | 9  |
| Şekil 5. Araç yakıt türlerinin tüketimi .....                                                     | 17 |
| Şekil 6. Dağıtım lisansına sahip şirketlerin Türkiye geneli bayi sayısı .....                     | 17 |
| Şekil 7. Dispenser vasıtasıyla araç yakıt dolumu .....                                            | 18 |
| Şekil 8. İstasyonda bulunan mazgalların konumu .....                                              | 20 |
| Şekil 9. Yer altı yakıt tankının bulunduğu yerin çevrelenmesi .....                               | 21 |
| Şekil 10. İstasyonda yer alan havalandırma boruları .....                                         | 22 |
| Şekil 11. Tank dolum esnasında topraklama .....                                                   | 23 |
| Şekil 12. Tank ve araç dolumunun şematik gösterimi .....                                          | 23 |
| Şekil 13. Yakıt istasyonunda zorunlu olan acil durum butonu.....                                  | 26 |
| Şekil 14. Yer altı tankı ağzı .....                                                               | 28 |
| Şekil 15. LPG depolama yeri.....                                                                  | 30 |
| Şekil 16. LPG depolanması ve uyarı işaretleri .....                                               | 31 |
| Şekil 17. İstasyonlarda bulunan mazgalların konumu.....                                           | 32 |
| Şekil 18. Araştırma kapsamında izlenilen adımlar .....                                            | 37 |
| Şekil 19. Uygulama yapılan istasyonların satış yapılan yakıt türüne göre dağılımı .....           | 40 |
| Şekil 20. 16 istasyonun işletilme türüne göre dağılımı .....                                      | 41 |
| Şekil 21. Uygulama yapılan istasyonların dağıtım şirketlerine göre dağılımı .....                 | 41 |
| Şekil 22. İstasyonların çalışan sayıları .....                                                    | 42 |
| Şekil 23. 16 istasyonun iş sağlığı ve güvenliği hizmet alım modeli.....                           | 43 |
| Şekil 24. 16 istasyondan uygulanan kontrol listesi kapsamında elde edilen veriler .....           | 44 |
| Şekil 25. Risk değerlendirme yükümlülüğünün yerine getirilmesi .....                              | 47 |
| Şekil 26. Patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesi .....                                    | 47 |
| Şekil 27. Patlamadan korunma dokümanı hazırlanması.....                                           | 48 |
| Şekil 28. Patlamadan korunma dokümanının içeriğine dair sorular.....                              | 49 |
| Şekil 29. Patlamadan korunma dokümanının içeriğine dair sorular.....                              | 50 |
| Şekil 30. Çalışma izin sistemine dair sorular ve elde edilen veriler.....                         | 51 |
| Şekil 31. Kimyasal bilgi formlarının bulunması .....                                              | 52 |
| Şekil 32. Patlayıcı ortamlarda kullanılan ekipmanların uygunluğu .....                            | 53 |
| Şekil 33. Çalışanların bilgilendirilmesi ve özel eğitime dair sorular ve elde edilen veriler..... | 54 |
| Şekil 34. Çalışma talimatlarına dair sorular ve elde edilen veriler.....                          | 55 |
| Şekil 35. Tehlikeli yerlerin uygun şekilde işaretlenmesine dair elde edilen veriler.....          | 56 |
| Şekil 36. Uygun şekilde kapatılmış tank alanı .....                                               | 56 |
| Şekil 37. Acil durum planlamalarına dair sorular ve elde edilen veriler .....                     | 57 |
| Şekil 38. Tehlikeli bölge ve kuşak yayılım sınırlarının varsayımsal olarak tespit edilmesi ....   | 69 |

## **TABLÖLAR LİSTESİ**

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. Yakıt istasyonlarına ait tehlike sınıfı [11] .....                                                            | 16 |
| Tablo 2. İstasyonlarda uygulanan kontrol listesinin ilgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile karşılaştırılması..... | 35 |
| Tablo 3. Uygulama yapılan 16 istasyonun satış yapılan yakıt türüne göre dağılımı.....                                  | 39 |
| Tablo 4. 16 istasyondan elde edilen veriler .....                                                                      | 44 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|         |                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AB      | Avrupa Birliği                                                                                           |
| API     | Amerika Petrol Enstitüsü (American Petroleum Institute)                                                  |
| ATEX    | Patlayıcı Ortamlar (Explosive Atmospheres)                                                               |
| CE      | Avrupa'ya Uygunluk (Conformité Européenne)                                                               |
| CEC     | Kanada Elektrik Kodu (Canadian Electrical Code)                                                          |
| CENELEC | Avrupa Birliği Elektroteknik Standard Komitesi (European Committee For Electrotechnical Standardization) |
| COCO    | Şirket Mülkü-Şirketçe İşletilen (Company owned, company operated)                                        |
| CODO    | Şirket Mülkü-Bayinin İşlettiği (Company owned, dealer operated)                                          |
| DODO    | Bayi Mülkü- Bayinin İşlettiği (Dealer owned, dealer operated)                                            |
| EN      | Avrupa Normu (European Norm)                                                                             |
| EPDK    | Enerji Piyasası Düzenleme ve Denetleme Kurulu                                                            |
| IEC     | Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (International Electrotechnical Commission)                         |
| İTKB    | İş Teftiş Kurulu Başkanlığı                                                                              |
| KOBİ    | Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme                                                                         |
| LPG     | Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (Liquefied Petroleum Gas)                                                    |
| NEC     | Uluslararası Elektrik Kodu (National Electric Code)                                                      |
| OSGB    | Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi                                                                          |
| SGK     | Sosyal Güvenlik Kurumu                                                                                   |
| TS      | Türk Standardı                                                                                           |
| TSE     | Türk Standartları Enstitüsü                                                                              |
| TÜİK    | Türkiye İstatistik Kurumu                                                                                |

## **GİRİŞ VE AMAÇ**

Tüm dünyada sanayinin gelişmesi ile bu gelişmelere paralel olarak olumsuzluklar da artmaktadır. Sanayinin gelişmesi daha çok enerji ve kimyasalın kullanımı gibi koşulların sağlanmasıyla mümkün olmaktadır. Örneğin, kimyasal maddelerin işyerlerinde kullanılması işyerleri için alınması gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini zorunlu olarak artırmaktadır. Hammadde, yarı mamul ve mamul madde halinde kimyasal maddelerin stoklarının kapasiteye paralel olarak büyümesi, endüstriyel tesislerde büyük yangın ve patlama tehlikeleri oluşturmakta ve önlem alınma mecburiyetini ortaya çıkarmaktadır.

Petrol ve petrol ürünleri imalatı, kimya sanayi, doğalgaz santralleri, metal ve ilaç sanayi vb. gibi birçok faaliyet alanında normal çalışma, arıza veya bakım/onarım gibi hallerde patlayıcı ortam ile karşı karşıya kalınmaktadır. Patlayıcı ortamların oluşmasının veya tutuşmasının önlenmesi için gerekli tedbirler alınmadığında birçok faaliyet alanında patlama ve yangınlar meydana gelebilmekte ve bunların sonucunda da can kayıpları, yaralanmalar ve büyük maddi zararlar oluşmaktadır.

Ülkemizde patlayıcı ortam oluşabilecek işyerleri Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik ve 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun yayımlanmasıyla revize edilen Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik (1999/92 AT) hükümleri doğrultusunda bu ortamlarda çalışmalarını gerçekleştirmektedirler. Bununla birlikte, Avrupa Birliği'nin ilgili direktifleri doğrultusunda hazırlanan söz konusu iki Yönetmeliğin işyerleri tarafından uygulaması esnasında zorluklarla karşılaşmaktadır.

Özellikle patlayıcı ortamlar için alınacak önlemler, bölge sınıflandırmalarının gerçekleştirilmesi, patlamadan korunma dokümanının nasıl hazırlanacağına dair yeterli bilginin bulunmadığı işyerleri tarafından belirtilmektedir. Patlayıcı ortamlara dair işyerlerinde bilgi ve farkındalık düzeyinin mevzuat çalışmaları dışında yardımcı dokümanlar ile de artırılması ihtiyacı söz konusudur.

Bu çalışmayla işyerlerinde karşılaşılan patlayıcı ortamlara dair literatür taraması gerçekleştirilerek Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik (1999/92 AT) kapsamında yer alan işyerleri için, 6331 sayılı Kanunun genel önleme ilkeleriyle uyumlu, patlayıcı ortamlara karşı alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerini içeren bir rehber hazırlanması hedeflenmiştir.

Bu rehber çalışmasının, işyerlerinde patlayıcı ortamlara dair alınacak önlemler, uyulması gereken yasal mevzuatlar, patlamadan korunma dokümanının içeriği gibi çeşitli konulara açıklık getirmesi amaçlanmıştır. Rehberin uygulanabilirliğinin test edilmesi ve Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında yasal yükümlülüklerin yerine getirilmesinde karşılaşılan sorunların belirlenmesi için yakıt istasyonlarında saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama kapsamında hazırlanan kontrol listesinin uygulanması ve saha çalışması gerçekleştirilen işyerlerinin patlayıcı ortamlara dair sağlık ve güvenlik uygulamaları ile ilgili detaylı bilgi edinilmesi hedeflenmiştir.

## **GENEL BİLGİLER**

### **TEMEL KAVRAMLAR**

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de patlayıcı ortamlara dair patlayıcı ortamlar (atmosphères explosibles-ATEX ) ifadesi kullanılmaktadır. ATEX Fransızca kökenli patlayıcı ortamlar/atmosferler anlamına gelen “ATmosphere EXplosible” kelimelerinin ilk iki harfinin birleşmesiyle oluşturulmuştur. Ülkemiz patlayıcı ortamlara dair Avrupa Birliği mevzuat sistemini ve standartlarını benimsemiştir. Avrupa Birliği’nin 99/92/AT ile 94/9/EC Direktifleri ATEX mevzuatı olarak da isimlendirilmektedir. 99/92/AT Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik; 94/9/EC ise Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik olarak ülkemiz mevzuatına uyumlaştırılmıştır.

Patlama, yanıcı özellikte maddenin hava (oksijen kaynağı) ile ani bir biçimde kimyasal reaksiyona girmesi sonucu yüksek miktarda enerjinin açığa çıkması olayıdır. Patlamalara neden olan yanabilir maddeler gaz, buhar, duman ve toz halinde bulunabilirler. Patlamanın oluşmasında üç ana unsur etkindir; uygun hacimde yanıcı madde, hava (oksijen) ve tutuşturucu kaynak. Patlayıcı ortamlar, yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilecek karışımları ihtiva eden ortamlardır.

Patlayıcı ortamlar için yanıcı madde; hava ile yanıcı sıvı buharı veya gazın oluşturduğu karışımdır. Bu karışımın konsantrasyonu düşük yoğunlukta ya da yüksek yoğunlukta ise patlama veya yanma gerçekleşmeyebilir. Patlayıcı ortamlar en yüksek ve en düşük patlama limitlerinin arasındaki konsantrasyonlarda tepki vermektedir. Toz patlamaları ise yanıcı özellikte olan toz parçacıklarının tutuşması ile meydana gelir. En düşük patlama limiti, alt patlama sınırı terimi ile ifade edilmekte olup havadaki yanıcı gaz veya buhar yoğunluğunun gaz ortamın patlamasına yol açmadığı alt sınır olarak tanımlanmaktadır. Üst patlama sınırı ise havadaki yanıcı gaz veya buhar yoğunluğunun patlayıcı olmadığı üst sınırı ifade etmektedir.

Patlayıcı ortamlar, özelliklerine ve oluşma sıklıklarına göre bölgelere ayrılmakta olup bu bölgeler genel olarak tehlikeli bölge olarak ifade edilmektedir. Tehlikeli bölge, içinde cihazların yapılması, kurulması ve kullanılması için özel tedbirlerin alınmasını gerektirecek miktarlarda patlayıcı ortam bulunan veya bulunması beklenen bölgelerdir. Bu bölgelerin oluşmasında ortamda bulunan boşalma kaynakları büyük etkindir. Boşalma kaynakları, patlayıcı gaz ortamı oluşacak şekilde yanıcı gaz, buhar veya sıvının ortama boşalmaya başladığı nokta veya yer şeklinde ifade edilmektedir [1].



**Şekil 1. Boşalma kaynakları [1]**

### **Patlamalar ve Yangınlar**

Ülkemizde mevcut potansiyel patlayıcı ortamlar aşağıda verilmektedir [2].

- LPG Üretim, Dolum ve Dağıtım Tesisleri
- Doğalgaz Santralleri
- Petrol Rafinerileri
- Un Değirmenleri
- Trafo Merkezleri ve İmalathaneleri

- Boya Fabrikaları
- Fırın ve Elektrostatik Boya Yapılan İşyerleri
- Deri İmalathaneleri
- Yağ Üretimi
- Kimya Sanayi
- Biyogaz Üretimi
- İlaç Sanayi

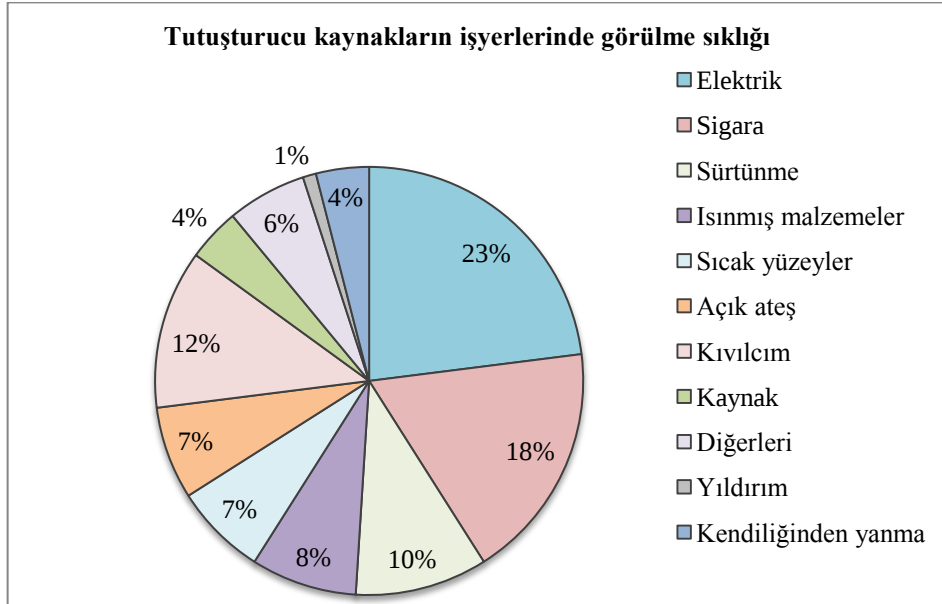
İşyerlerinde meydana gelen patlama ve yangınlara neden olan genel riskler aşağıda belirtilmiştir [3].

- Tehlikeli bölgede çalışma izin sisteminin olmaması
- Patlayıcı ortama uygun makine ve ekipman kullanılmaması
- Tehlikeli bölgelerde uygun havalandırmanın sağlanmaması
- Üretim atıklarının izlenmemesi
- Patlamaya yönelik özel risk değerlendirmesinin yapılmaması
- Gaz sızdırmazlık testlerinin gerçekleştirilmemesi
- Statik yük boşalması
- Yangınla mücadele sistemlerinin yetersizliği
- Bakım onarım işlemlerinin uygun yapılmaması
- Patlamadan korunma dokümanının hazırlanmaması
- Aydınlatmanın uygunsuzluğu
- Elektrik teçhizatlarının uygunsuzluğu
- Kimyasalların yanlış depolanması ve kullanımı

İş Teftiş Kurulu Başkanlığı (İTKB) tarafından gerçekleştirilen iş kazası teftiş raporlarında yangın ve patlama olaylarındaki nedenleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir [4].

- Kimyasalların kullanımı, taşınması ve depolanması ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunmaması
- İşyerinde kullanılan kimyasalın malzeme güvenlik bilgi formlarının temin edilmemesi
- Makineler ve yanıcı sıvıların uygun şekilde kullanılmaması veya depolanmaması
- Birbiri ile reaksiyona girebilecek kimyasalların aynı alanda depolanması ya da yanıcı ve okside edici kimyasalların aynı alanda depolanması
- Boş ve dolu kimyasal bidon, fıçı, teneke vb. kapların bir arada depolanması

- Diğer bölmelerden yeterince yalıtılmamış tehlikeli bölgeler
- Yetersiz bakım ve temizlik çalışmaları
- Patlayıcı ortamlarda gerekli risk değerlendirme çalışmalarının yapılmamış olması
- Patlayıcı ortam sınıflandırmasının (Bölge sınıflandırılması) yapılmamış olması
- Muhtemel patlayıcı ortamlarda kullanılması gereken elektriksel ekipmanların alev sızdırmaz ekipman olmaması
- Patlayıcı ortama uygun elektriksel ekipmanın seçilerek kullanılmaması (Bölge ile elektriksel ekipmanın uyumlu olamaması)
- Statik elektrik dâhil olmak üzere tutuşturma kaynaklarının belirlenmemiş olması ve kontrol önlemlerinin yetersizliği
- Personelin eğitim ve yetersizliği
- Gerekli gaz ölçüm ve yangın kontrol sistemlerinin bulunmaması
- Yangın hidrant veya dolaplarının önünde malzeme depolanması sonucu müdahalede gecikme
- Yangın tatbikatlarının periyodik olarak yapılmaması
- Yanıcı ve parlayıcı kimyasal madde kullanılan alanlarda çalışma talimat ve prosedürlerinin bulunmaması

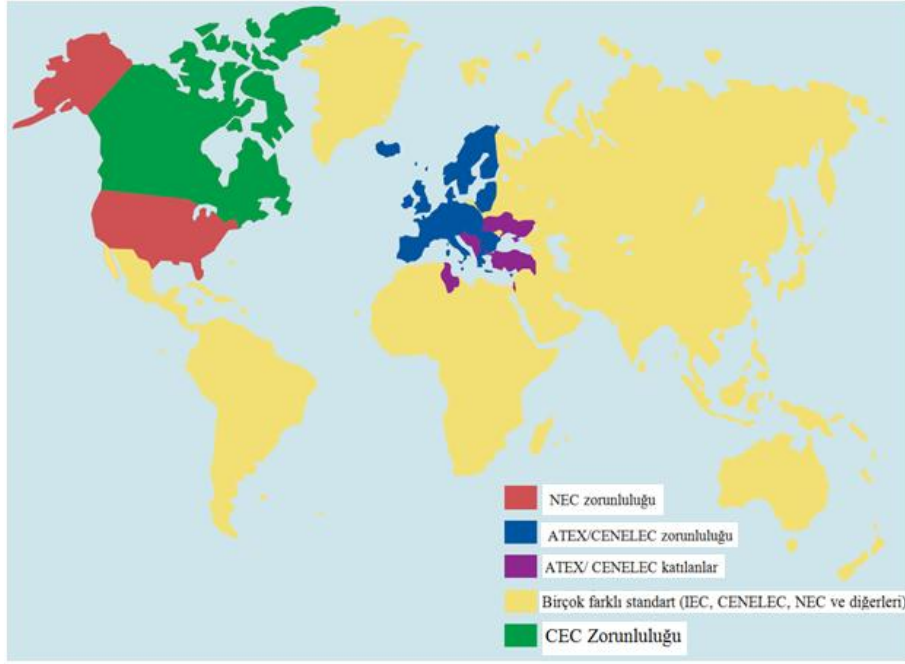


**Şekil 2 . Tutuşturucu kaynakların işyerlerinde görülme sıklığı [5]**

Patlayıcı ortam oluşumunu ve patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, bunlar mümkün olmuyorsa patlamanın etkisini en aza indirecek tedbirlerin alınması olası birçok iş kazasının ve patlamanın önlenmesi anlamına gelmektedir.

Patlayıcı ortamlarda genel güvenlik önlemleri uygulanarak çalışılmasının yanı sıra patlama ve yangınları önlemenin vazgeçilmez temel iki şartı; patlayıcı limitlerde gaz-hava karışımı ile patlama kaynağı büyüklüklerinin kontrol altında tutularak ikisinin birden aynı anda meydana çıkmalarına sürekli olarak engel olunmasıdır. Her ne kadar bu unsurlardan birinin meydana gelmesinin engellenmesi, patlamanın teorik olarak önlenbilmesini mümkün kılsa da, uygulamada bu durumun gerçekleşmesi hemen hemen imkânsız gibidir. Dolayısıyla patlama ihtimalini en aza indirmek için patlayıcı limitlerde gaz-hava karışımı oluşmasına engel olacak tüm tedbirlerin alınmasının yanı sıra tutuşturucu kaynak olabilecek her unsurun ortadan kaldırılması ve tüm cihaz ve elektrik tesisatının patlamaya karşı korumalı olarak yapılması gerekmektedir. Şekil 2’de işyerlerinde meydana gelen ve patlamalara neden olan tutuşturucu kaynakların görülme sıklığını belirtmektedir.

Dünyada ülkelerin patlayıcı ortamlara yönelik olarak asgari koşulları düzenleyen mevzuat yapılarının yanı sıra farklı standart ve mevzuat sistemleri de mevcuttur. Şekil 3, uluslararası olarak ülkelerin bu konuya dair benimsemiş oldukları sistemleri/standartları göstermektedir [6].



**Şekil 3. Dünyada uygulanan elektroteknik standartların dağılımı [6]**

Tüm dünyada elektrikli aletler için elektroteknik standartlar iki ana standart grubunda incelenmektedir.

1. Uluslararası Elektroteknik Komitesi (International Electrotechnical Commission-IEC)/ ATEX/ Elektroteknik Standardizasyonu için Avrupa Komitesi (European Committee For Electrotechnical Standardization-CENELEC)
2. Uluslararası Elektrik Kodu (National Electric Code-NEC), Kanada Elektrik Kodu (Canadian Electrical Code-CEC)

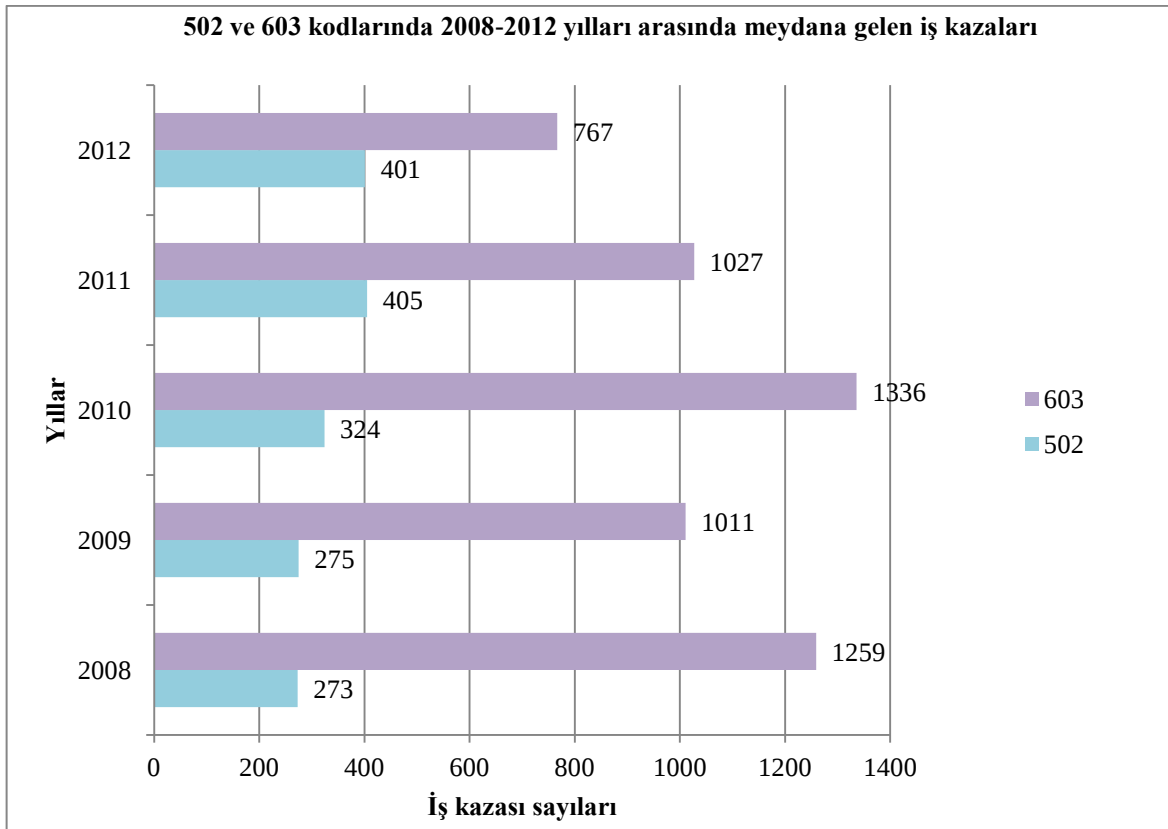
Yukarıda yer alan haritada da gösterildiği gibi IEC neredeyse tüm dünyada kabul edilmiş uluslararası nitelikte bir standarttır. Temelde yukarıda yer alan iki standart grubu, eşdeğer koruma düzeyleri sunmasına rağmen sıcaklık sınıfları ve tehlikeli bölgelerin sınıflandırılmasında farklılıklar göstermektedir. Ülkemiz ise Avrupa Birliği (AB) katılım süreci doğrultusunda Malların Serbest Dolaşımına dair 1. Fesil şartlarına da uygun olarak ATEX uygulamalarını kabul etmiş ve mevzuatına yansıtmıştır.

### **PATLAYICI ORTAMLARA DAİR İSTATİSTİKLER**

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından her yıl yayınlanan istatistik yıllıkları, iş kazası ve meslek hastalıklarına dair çeşitli istatistikler içermektedir. 5510 sayılı Kanun doğrultusunda aktif sigortalıların geçirdiği iş kazalarının kaza sebeplerine göre dağılımına bakıldığında patlama ve yangınları içerilebileceği kodlar ve başlıklar aşağıda belirtilmiştir.

- Yanıcı maddelerin ateş alması ve patlamasından ileri gelen kazalar (502)
- Sıcak bir maddeden, sıvıdan, gazdan, alevden meydana gelen kazalar ( 603)

Söz konusu kodlar doğrultusunda son beş yıllık SGK İstatistik Yıllıkları incelendiğinde 603 kodunda yer alan sıcak bir maddeden, sıvıdan gazdan, alevden meydana gelen kazaların, 502 kodunda yer alan yanıcı maddelerin ateş alması ve patlamasından ileri gelen kazalardan çok daha fazla olduğu görülmektedir[7]. Belirlenen kodlar dışında da yangın ve patlamalara sebep olan çeşitli nedenler bulunmaktadır. Örneğin, elektrik kaynaklı kazaların bir kısmı da patlama ve yangınlara sebep olmaktadır; bununla birlikte bu kod ayrımları iş kazaları nedenini temel almaktadır. Patlama ve yangınlar ise sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu ayrıma dair istatistikler tutulmamaktadır.



**Şekil 4. 502 ve 603 kodlarında 2008-2012 yılları arasında meydana gelen iş kazaları [7]**

### **PATLAYICI ORTAMLARA DAİR MEVZUAT YAPISI**

Ülkemizde patlamalar ve yangınlar dâhil iş kazalarının önlenmesi amacıyla 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu Kanuna dayanılarak yayımlanmış birçok yönetmelik bulunmaktadır. Bu yönetmelikler risk değerlendirmesi, acil durumlar gibi patlayıcı ortamlar

dâhil tüm işyerlerine yönelik olarak yürürlüktedir. Bununla birlikte patlayıcı ortamlar özelinde bakıldığında ülkemizde yürürlükte olan iki düzenleme mevcuttur.

Bunlardan ilki Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik, diğeri ise Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmeliktir. Her iki Yönetmelik de AB tarafından üye ülkelerde yürürlükte olan mevzuatlarla eşdeğer nitelikte olup hem ulusal hem de uluslararası standartlarla uyumludur [8].

### **Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik**

Bu Yönetmelik 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 uncu maddesi ile 16/12/1999 tarihli ve 1999/92/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifine paralel olarak hazırlanmıştır. Söz konusu Yönetmelik genel kullanımda “99/92 Atex Direktifi” olarak da adlandırılmaktadır ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yürütülmektedir [9].

Bu Yönetmelik, çalışanların sağlık ve güvenlik yönünden işyerlerinde oluşabilecek patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunmaları için alınması gereken önlemlere ilişkin usul ve esasları düzenlemektedir. Yönetmelik 6331 sayılı Kanun kapsamında patlayıcı ortam oluşma ihtimali olan tüm işyerlerinde uygulanmaktadır. Aşağıda yer alan istisnai işlerde ise bu Yönetmelik hükümleri uygulanmaz.

- Hastalara tıbbi tedavi uygulamak için ayrılan yerler ve tıbbi tedavi uygulanması,
- 1/4/2011 tarihli ve 27892 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik (2009/142/AT) kapsamında yer alan cihazların kullanılması,
- Patlayıcı maddelerin ve kimyasal olarak kararsız halde bulunan maddelerin üretilmesi, işlemlerden geçmesi, kullanımı, depolanması ve nakledilmesi,
- Sondaj yöntemiyle maden çıkarma işleri ile yeraltı ve yerüstü maden çıkarma işleri,
- Patlayıcı ortam oluşabilecek yerlerde kullanılan her türlü taşıma aracı hariç, uluslararası antlaşmaların ilgili hükümlerinin uygulandığı kara, hava ve su yolu taşıma araçlarının kullanılması.

Yukarıda yer alan istisnalar, patlayıcı ortam oluşma ihtimali olan işyerleri olarak değil, sürekli olarak patlayıcı ortam kabul edilen işyerleri olduğundan söz konusu mevzuatın dışında

tutulmaktadır. Ayrıca istisnai olarak belirtilen bu işyerlerine yönelik özel mevzuat düzenlemeleri de mevcuttur.

Bu Yönetmelik hükümleri doğrultusunda patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesi ve patlamadan korunma dokümanının hazırlanması gerekmektedir. Patlamadan korunma dokümanı, işyerlerinde oluşabilecek patlayıcı ortamların tehlikelerinden çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla hazırlanan, patlama riskinin özel olarak değerlendirildiği dokümanı ifade etmektedir. Patlayıcı ortamlara dair önlemler alınırken aşağıda yer alan öncelik sırasına uyulması gerekmektedir.

1. Patlayıcı ortam oluşmasını önlemek,
2. Yapılan işlemlerin doğası gereği patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek,
3. Çalışanların sağlık ve güvenliklerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemleri almak.

Patlamadan korunma dokümanının içeriğinde patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu riskin değerlendirilmesinde ortamda oluşan patlayıcı ortamın kaynağı ve bulunma sıklığı, tehlikeli bölge sınıflandırılması, bu kaynakların özelliklerinin yer aldığı güvenlik bilgi formları ve benzeri dokümanlar, ortamda bulunabilecek tutuşturucu kaynaklar, bu tutuşturucu kaynakların sıcaklık sınıfları, patlayıcı ortama uygun olarak seçilen ekipman kategorileri, patlamanın etkilerini azaltacak önlemler, ateşli izinle çalışma prosedürü ve gerekli organizasyonel, idari ve teknik önlemler yer almaktadır. Patlamadan korunma dokümanı hazırlanmasına dair yasal yükümlülüğün yerine getirilmesinde işyerlerinin uyumu noktasında sıkıntılar yaşanmaktadır.

### **Patlamadan Korunma Dokümanı**

Patlamadan korunma dokümanı, aşağıda yer alan hususlara uygun olmalıdır.

- Patlamadan korunma dokümanı tespit edilmiş patlama tehlikelerini ve risk değerlendirme sonuçlarına ve patlamadan korunma hedefine ulaşmak için alınması gereken makul önlemleri açıkça göstermelidir.
- Sorumluluklar ve gözetim alanları patlamadan korunma dokümanında açıkça düzenlenmiş olmalıdır. Bu amaçla, işyerinin organizasyon yapısı tanımlanmalı ve tüm

sorumlu kişiler patlamadan korunma dokümanının hazırlanması çalışmalarında yer almalıdır.

- Çalışma prosesleri, koruyucu önlemlerin kapsamı ve amacı dokümanda yer almalıdır. Patlama ile ilgili tüm riskler tespit edilmeli, potansiyel patlayıcı ortamın tehlikelerinin önlenemediği güvenilir olmayan alanlar, potansiyel patlayıcı ortamın oluşma sıklığı ve ihtimaline göre bölgelere ayrılarak sınıflandırılmalıdır. Tehlikeli bölgelerin sınıflandırılmasında varsayımsal yaklaşımlar değil, ilgili standartlarda yer alan hesaplamalar kullanılmalıdır.
- Patlamadan korunma dokümanı, işyerinde, çalışma prosesinde veya çalışma yönteminde önemli değişiklik, genişleme veya tadilat yapıldığında geçerliliği kontrol edilerek güncelleştirilmelidir.
- Çalışma prosesleri, iş ekipmanları ve çalışma ortamına dair tüm arızalar ve bakım/onarım faaliyetleri dikkate alınmalıdır. Patlayıcı ortamlarda kullanılmakta olan bütün ekipmanlar detaylı bir şekilde ve belgelenerek değerlendirilmelidir. Elektrikli iş ekipmanlarının elektrikli olmayan donanımları ve bileşenleri de dikkate alınmalıdır. Koruyucu teçhizat ve ekipmanlarda Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik kapsamında uygunluk şartı aranmalıdır.
- Bu dokümanda işyerinde patlamalara karşı alınan teknik ve organizasyonel önlemler de belirtilmelidir. Patlamadan korunma dokümanı oluştururken birçok parametrenin dikkate alınması gerektiğinden, patlamadan korunma dokümanının patlayıcı ortam oluşabilecek her bir bölüm için özel olarak oluşturulması kolaylık sağlayabilecektir.
- Asıl işveren-alt işveren ilişkisinin bulunduğu işyerlerinde asıl işveren, çalışanların sağlık ve güvenliklerine ilişkin tedbirlerin uygulanmasını koordine etmekle yükümlü olup Patlamadan Korunma Dokümanında bu koordinasyonun amacını ve uygulanması için gerekli usul ve tedbirleri belirtir.

### **Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik**

Bu Yönetmelik 29/6/2001 tarihli ve 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun ile Avrupa Birliğinin 94/9/EC Direktifine paralel olarak hazırlanmıştır.

Söz konusu Yönetmelik genel kullanımda “94/9 Atex Direktifi” olarak da adlandırılmaktadır ve Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülmektedir [10].

Bu Yönetmelik, muhtemel patlayıcı ortamda kullanılan teçhizatın ve koruyucu sistemlerin güvenli olarak piyasaya arzı için gerekli emniyet kuralları ile uygunluk değerlendirme prosedürlerine ilişkin usul ve esasları belirlemektedir. Aşağıda yer alan istisnai cihaz, teçhizat ve koruyucu sistemler için ise bu Yönetmelik hükümleri uygulanmaz.

- Tıbbi bir ortamda kullanılan tıbbi cihazlar
- Patlama tehlikesinin sadece patlayıcı maddelerin veya kararsız kimyasal maddelerin bulunmasından kaynaklandığı yerde bulunan teçhizat ve koruyucu sistemler
- Muhtemel patlayıcı ortamların yalnızca kazayla gaz sızıntısı sonucu nadiren oluşabileceği ev ortamı ve ticari olmayan ortamlarda kullanılan teçhizatlar
- Kişisel Koruyucu Donanım ile İlgili Yönetmelik (89/686/AT) kapsamındaki kişisel koruyucu teçhizatlar
- Üzerindeki teçhizatlarla birlikte açık denizde seyreden gemiler ve kıyıdan uzaktaki seyyar üniteler
- Ulaşım vasıtaları; yalnızca yolcuların havayolu, karayolu, demiryolu veya su vasıtası ile taşınmasına yönelik taşıtlar ve bunların römorkları ile malların havayolu, karayolu, demiryolu veya su vasıtası ile taşınması için tasarlanmış olan nakil vasıtaları. Muhtemel patlayıcı bir ortamda kullanılacak taşıtlar, bu Yönetmelik kapsamından hariç tutulmaz.
- Ulusal savunma açısından gerekli olan silah, mühimmat ve savaş malzemeleri.

Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik kapsamında kullanılacak ekipmanlar ve koruyucu sistemlerin belgelendirilmeleri değişik prosedürlere bağlıdır. Ürünler kullanılacakları grup ve kategori doğrultusunda belgelendirilmektedir. Yönetmeliğin Ek-1 bölümü teçhizat gruplarının kategoriler halinde sınıflandırılmasına dair kriterleri belirlemektedir.

Yönetmeliğin Ek-2 bölümü ise bu kapsamdaki ekipman ve koruyucu teçhizatın sahip olması gereken sağlık ve güvenlik gereklerini belirlemektedir.

Ayrıca, özel kontrol ve bakım şartları, çevre şartları, işaretleme, imalatçı tarafından hazırlanması gereken talimatlar, bu ekipmanların yapımında kullanılan malzemeler ve tasarım, ekipmanların korunması gereken tehlikeler, sistemle ilgili emniyet gerekleri ve koruyucu sistemlerin özelliklerine dair hususlar da yer almaktadır.

Patlayıcı ortam olarak kabul edilen ortamlarda kullanılması amacıyla üretilmek istenen bir ürünün ilk önce Yönetmeliğin Ek-3'ünde belirtilen AT Tip inceleme modülüne sahip olması gerekmektedir. Bu işlemten sonra diğer prosedürlerden gerekli olanlardan biri tercih edilebilir. Diğer ekler ise;

- Ek 3 AT Tip İncelemesi Modülü
- Ek 4 Üretim Kalite Güvencesi Modülü
- Ek 5 Ürün Doğrulama Modülü
- Ek 6 Tipe Uygunluk Modülü
- Ek 7 Ürün Kalite Güvencesi Modülü
- Ek 8 İç Üretim Kontrolü Modülü
- Ek 9 Birim Doğrulama Modülü

şeklindedir.

Ürünlerin belgelendirilme işlemlerinde temel kriter, kullanılacakları sınıflara göre belirlenmiş olan prosedürlerin uygulanmasıdır. Bu sebeple üreticiler piyasaya arzını amaçladıkları ürünün kullanılacağı ortama göre risk değerlendirmesi yaparak üretime geçmek zorundadır.

Üreticinin, ürünün ve kullanılacağı ortama özgü hazırladığı risk değerlendirmesi, üründe uygulayacağı eylemler ile bütün teknik değerleri belirttiği bir dosya hazırlaması gerekmektedir. Bu dosya ürün piyasaya sunulduktan sonra dahi 10 yıl süreyle saklanmaktadır. Belirlediği standart doğrultusunda ürünün üretilmesi sonrasında tercih ettiği onaylanmış kuruluş ile belgelendirme süreci başlamaktadır. Onaylanmış kuruluş öncelikle ürünün Yönetmelik hükümleri doğrultusunda üretildiğini, sonrasında ise Yönetmeliğin ekinde yer alan Ürün Kalite Güvencesi, Ürün Doğrulama, Ürün Kalite Kontrolü ya da Tipe Uygunluk Modülünden üreticinin seçtiği modüle uygun olarak belgelemelidir. Bu prosedürler doğrultusunda onaylanmış kuruluş üreticinin sorumluluğuna da ortak olmuş sayılır.

Bu Yönetmelik kapsamında patlayıcı ortamlarda kullanılacak ekipmanların üzerine Avrupa'ya Uygunluk (Conformité Européenne - CE) işaretinin yanı sıra ürünün belgelendirme sürecinde görev almış olan onaylanmış kuruluşun numarası, uygunluk işareti, ürünün hangi ortamlarda kullanılabileceğinin işareti, gazlı ortamda veya tozlu ortamda kullanılabileceğinin belirtilmesi, ürünün elektrikli olup olmadığının işareti ve ayrıca hangi gazlara ve tozlara karşı da korumaya sahip olduklarının da belirtilmesi diğer bir gerekliliktir.

Ürünlerin işaretlenmelerinde yine ürünün ortam sıcaklık değerleri ile ürünün çalışır vaziyetteki durumunda müsaade edilebilen ürün yüzey sıcaklıklarının ve koruma derecelerinin de belirtilmeleri gerekmektedir. Koruyucu sistemler ise Yönetmelik hükümlerine göre imal edilerek CE hariç diğer işaretlemeleri yapılır. Koruyucu sistemler kendi başlarına bağımsız bir fonksiyona sahip olmadıklarından CE işareti iliştilmeden ana ürünle birlikte montaj işlemi yapılmaktadır.

Yukarıda yer alan iki Yönetmelik AB mevzuatında yer alan direktiflerin ülkemiz ihtiyaçları doğrultusunda ulusal mevzuatımıza yansıtılmış versiyonları olarak değerlendirilebilir. Gerek Gümrük Birliği koşulları gerekse AB aday üyeliği kapsamında ülkemizde üretilen cihaz, ekipman ve teçhizatlar AB kurallarına da uygun olarak tesis edilmektedir. Patlayıcı ortamlarda çalışmaya yönelik olarak 6331 sayılı Kanun temelinde ilgili diğer mevzuatların gerektirdiği genel iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasının yanı sıra çeşitli özel önlemlerin de alınarak yerine getirilmesi gerekmektedir. Gerek eşdeğer AB ATEX Direktifleri gerekse yukarıda yer alan iki Yönetmelik incelendiğinde patlayıcı ortamlara yönelik özel önlemlerin iki başlığa ayrıldığını varsayabiliriz.

- Patlayıcı ortamlara yönelik önlemler kapsamında bu ortamlarda kullanılan teçhizat, ekipman ve cihazların nasıl tesis edilmeleri gerektiği (94/9 ATEX)
- Patlayıcı ortamlarda çalışanların nasıl korunmaları gerektiği (99/92 AT)

## **YAKIT İSTASYONLARINA DAİR GENEL BİLGİ**

26.12.2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği doğrultusunda benzin, motorin gibi akaryakıt ve sıvılaştırılmış petrol gazının (liquefied petroleum gas-LPG) perakende ticaretine dair tehlike sınıfı aşağıda belirtilmiş olup çok tehlikeli sınıfta sınıflandırılmaktadır.

**Tablo 1. Yakıt istasyonlarına ait tehlike sınıfı [11]**

|              |                                                                                                                                                           |               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>47.30</b> | <b>Belirli bir mala tahsis edilmiş mağazalarda otomotiv yakıtının perakende ticareti</b>                                                                  |               |
| 47.30.01     | Belirli bir mala tahsis edilmiş mağazalarda motorlu kara taşıtı ve motosiklet yakıtının (benzin, mazot, dizel, biodizel, LPG, CNG vb.) perakende ticareti | Çok Tehlikeli |

Ülkemiz genelinde yakıt istasyonları akaryakıt ve sıvılaştırılmış petrol gazlarının satışlarını gerçekleştirmektedir. Akaryakıt ürünleri benzin ve motorin olarak satılmaktadır. Akaryakıt ve sıvılaştırılmış petrol gazlarının satışının yanı sıra bu istasyonlarda market, oto yıkama, lastik değişimi ve motor yağı değişimi gibi çeşitli hizmetler sunulmaktadır.

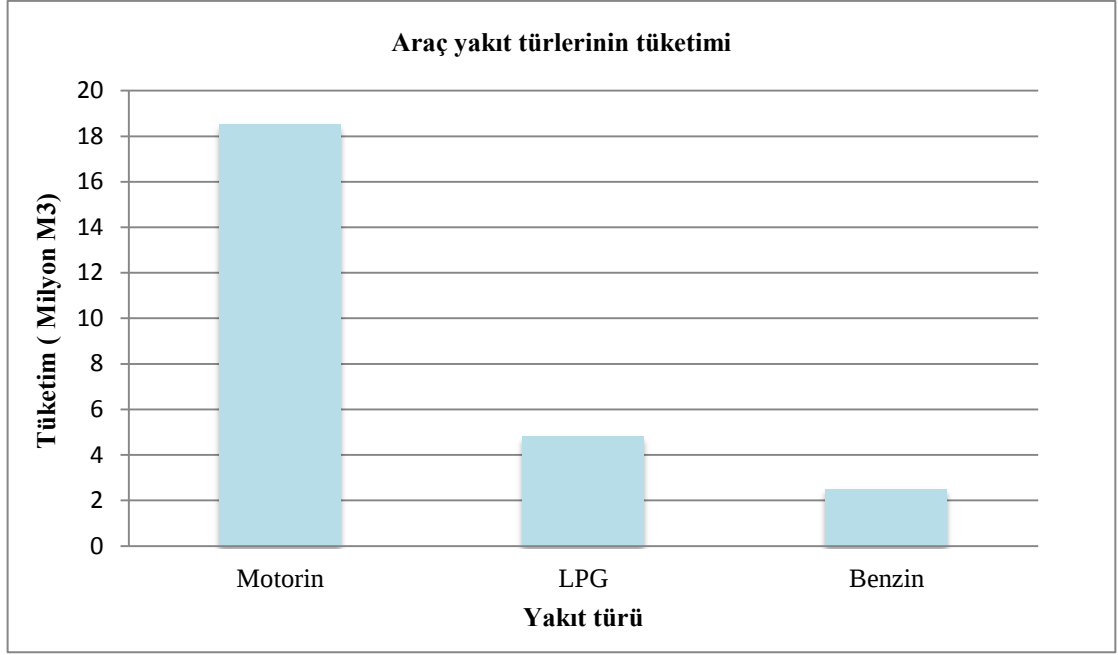
Türkiye genelinde toplam 22.259 yakıt istasyonu bulunmaktadır. Akaryakıt dağıtım lisansı olan firmalar gerek kendi kurumsal yapıları tarafından gerekse bayi kanalları yolu ile bu ürünlerin satışlarını gerçekleştirmektedir [12].

Akaryakıt ve LPG istasyonları Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca yürürlüğe konulan tebliğler doğrultusunda aşağıda verilen standartlara uyum sağlamak zorundadır.

- TS 12820 Akaryakıt İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardı
- TS 11939 LPG İkmal İstasyonları Emniyet Gereklilikleri

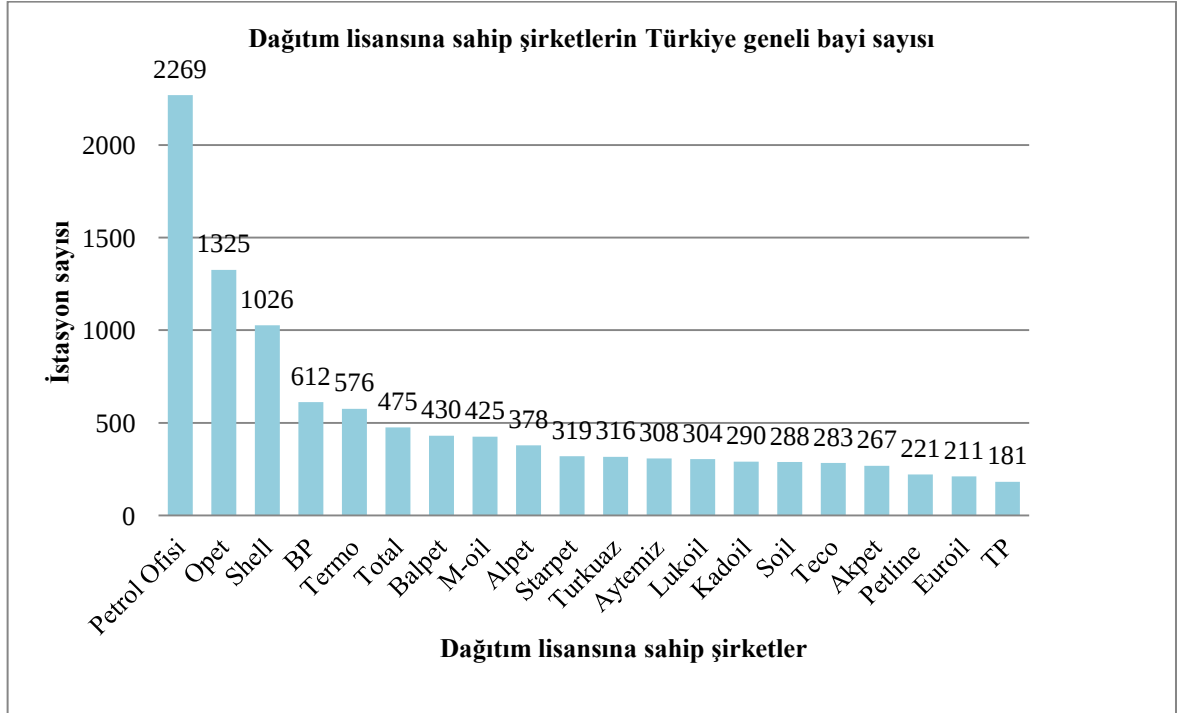
Enerji Piyasası ve Düzenleme Kurulu (EPDK) verileri doğrultusunda akaryakıt sektöründe toplam 4 rafineri, 58 dağıtıcı, 108 depolama tesisi ve 12.457 istasyonlu yakıt bayisi lisanslı olarak faaliyet göstermektedir. Sıvılaştırılmış petrol gazlarında ise 72 dağıtıcı, 81 depolama tesisi ve 9802 otogaz istasyonu lisanslı olarak faaliyet göstermektedir [13].

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2012 verilerine göre trafiğe kayıtlı toplam 17.033.413 adet taşıtın %50,8'ini otomobil, %16,4'ünü kamyonet, %15,6'sını motosiklet, %8,9'unu traktör, %4,4'ünü kamyon, %2,3'ünü minibüs, %1,4'ünü otobüs ve %0,2'sini de özel amaçlı taşıtlar oluşturmaktadır. Ülkemizde yakıt satışının en büyük payı, dizel araç sayısındaki artışa paralel olarak motorin satışlarından oluşmaktadır [14].



**Şekil 5. Araç yakıt türlerinin tüketimi [13]**

EPDK tarafından yıllık olarak petrol sektör raporu ile sıvılaştırılmış petrol gazları sektör raporu yayınlanmaktadır. Bu raporlar doğrultusunda ülkemizde bulunan dağıtım şirketlerinin istasyonlarının dağılımı aşağıda yer alan grafikte verilmiştir.



**Şekil 6. Dağıtım lisansına sahip şirketlerin Türkiye geneli bayi sayısı [13]**

Yakıt istasyonları çalışanlarının sağlık ve güvenliklerini korumak üzere birçok önlem almaktadır. Yakıt istasyonlarının aldıkları önlemler buralarda bulunan müşterilerin ve yakın civarda bulunan insanların korunması açısından da büyük önem taşımaktadır.



**şekil 7. Dispenser vasıtasıyla araç yakıt dolumu**

### **Yakıt İstasyonları Güvenlik nlemleri**

Akaryakıt istasyonları yakıtların araçlara doldurulmasıyla satış işlemlerinin yapıldığı, bunun yanı sıra oto lastiği, akümülatör, yıkama-yağlama, ayar ve fren sistemi tamiratları gibi kk tamiratların yapıldığı ve müşterilerin ihtiyaçları doğrultusunda satış ve servis hizmetlerinin gerçekleştirildiği yerlerdir. Akaryakıt istasyonları kurulma şartı olarak Türk Standardı (TS) 12820 Akaryakıt İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardını sağlamak zorundadır. Bununla birlikte mevcut istasyonlar için de çeşitli uyum maddeleri mevcuttur. Emniyet gerekliliklerinin belirlendiği bu standart, tehlikeli bölge sınıflandırması ve bu sınıflandırmalara uygun ekipman kullanımı, toplum güvenliği için mesafeler gibi birçok hususu zorunlu kılarak iş sağlığı ve güvenliği koşullarının da dolaylı olarak yerine getirilmesini sağlamaktadır. İlgili mevzuat ve standart gereği EPDK tarafından verilen dağıtım lisansına sahip şirket ile bayilik sözleşmesi yapılmadan akaryakıt istasyonu kurulmamalı ve işletilmemelidir [15].

Akaryakıt istasyonlarında satışı yapılan akaryakıtın buharlaşması ve çeşitli yerlerde birikmesi sonucu patlayıcı ortam oluşmaktadır. Bu ortamlar sadece çalışanlar için değil, müşteriler ve istasyon etrafındaki yerleşimler için de bir tehdit oluşurmaktadır.

İstasyonlar müşterilerin kullandığı alanlar dışında çalışanlar için de çeşitli sıhhi tesisler, dinlenme yerleri, yemek odaları ve toplantı salonları gibi çeşitli alanları içermektedir.

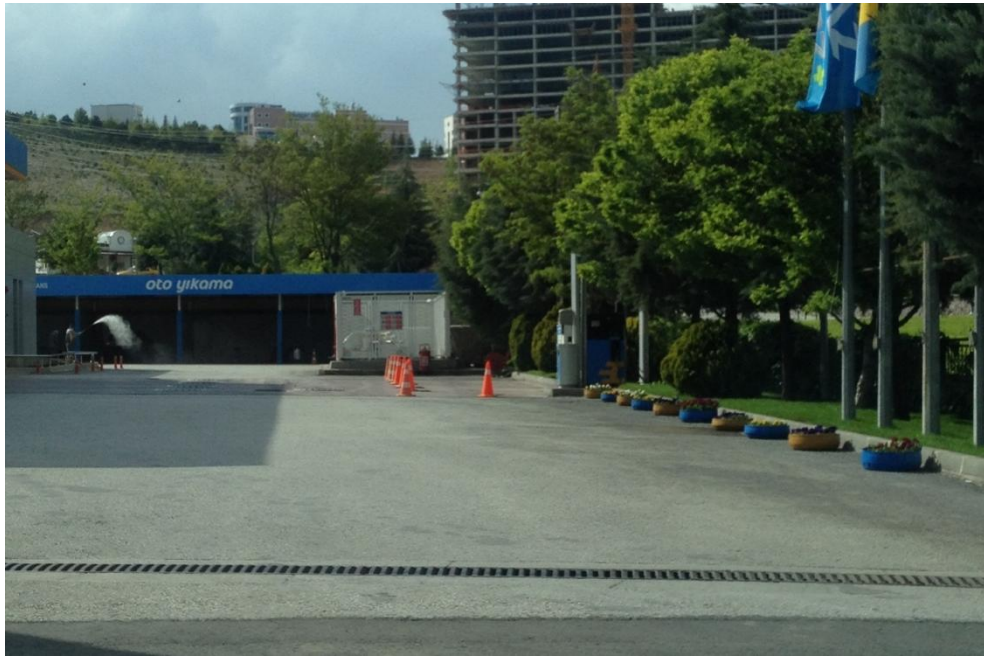
Bu alanlar tehlikeli bölge olarak sınıflandırılmamakta olup yine de, patlamaların meydana gelmemesi için tüm önlemler alınmalıdır. İstasyonların en az bir giriş ve çıkışı bulunmalıdır. Bu giriş ve çıkışların genişliği en çok 20 m olmalıdır. İstasyonun, giriş ve çıkış bağlantı yolları arasında kalan yola olan cephesi araç girişi olmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu iş için ayrılmış ve emniyet mesafeleri dışında bulunan otel, motel, restoran çay-kahve-meşrubat salonu, alışveriş yeri gibi mekânlar dışında akaryakıt istasyonunun hiçbir noktasında sigara ve benzeri mamuller içilmemeli, kibrit ve çakmak kullanılmamalıdır. Hizmet verilen müşterinin görebileceği bir yere dikkat çekici ve okunaklı olarak sigara ve benzeri ürünlerin içilmesinin yasak olduğunu gösterir işaretler asılmalıdır. Yakıt alan bütün araçların ve makinelerin motorları durdurulmalıdır. İstasyona yakıt alma dışındaki amaçlarla gelen kişilerin tank ve dağıtım birimi bölgesine girişleri engellenmelidir. Akaryakıt istasyonlarında hem çalışanların hem de müşterilerin açık ateş kullanması, tütün ürünlerini tüketmesi ve cep telefonu kullanmaları yasaktır. Akaryakıt istasyonlarında çalışanların giyinme bölümleri ile dolapları bulunmalıdır. Çalışanlar özellikle tütün ürünleri ile cep telefonlarını bu dolaplara bırakmalıdırlar. Bununla birlikte işverenin veya vekilinin çalışanların cep telefonlarını kullanmalarını gerektiren acil durumlar için istasyon alanının dışında bir alan belirlemesi gerekmektedir [15].

Bütün elektrik tesisatı ve elektrikli cihazlar, tesis edildikleri yerler için uygun olmalı ve ana panolara kaçak akım koruma rölesi konulmalıdır. Elektrik panolarının da bulunduğu bu binalardaki elektrik tesisatı genel olarak ATEX sertifikalı değildir. Bununla birlikte bu elektrikli aksamalarda veya tesisatlarda meydana gelecek herhangi bir aksaklığın tutuşturucu kaynak haline gelmemesi için çeşitli önlemler alınmalıdır. Örneğin elektrik panolarından dispenserlere giden kabloların çıkış noktaları köpükleme gibi çeşitli özel önlemlerle yalıtkan hale getirilmelidir. Yine bu panolarda kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. Yakıt hortumu ve tabancasının bir parçası olan bütün elektrik tesisatı ve elektrikli cihazlar Bölge 0'da kullanım için uygun olmalıdır. İstasyonda uygun bir paratoner sistemi olmalı veya istasyonun paratoner sistemine eş değer bir şekilde yangından korunduğu yetkili merciden alınan bir belge ile belgelenmelidir [15].

Atık yağlar (karterden boşaltılan yağlar vb.) ve istasyonun muhtelif kısımlarında oluşan sıvılar (sızıntılar) lağım sistemine ve akarsulara verilmemeli, yere bırakılmamalı, istasyondan uzaklaştırılincaya kadar bina dışında bulunan uygun tank ve kaplarda, ilgili

mevzuata göre diğer atıklardan ayrı olarak depolanmalı, işaretlenmeli ve lisanslandırılmış tesislere iletilmelidir. İstasyonda, oluşabilecek yüzey suları ve yıkama/servis atık sularının ayrıştırıldığı yağ-yakıt ayırıcı, çamur çöktürme sistemleri kullanılmalıdır.

Akaryakıt istasyonlarında buharın birikebileceği çukur, menfez, mazgal vb. açıklıklara mümkün olduğu kadar izin verilmemelidir. Su drenajı gibi çeşitli amaçlarla kullanılacak olan mazgallar ise mümkün olduğunca istasyon ve tanka en uzak (örneğin giriş ve çıkışlar) noktalarda tercih edilmelidir.



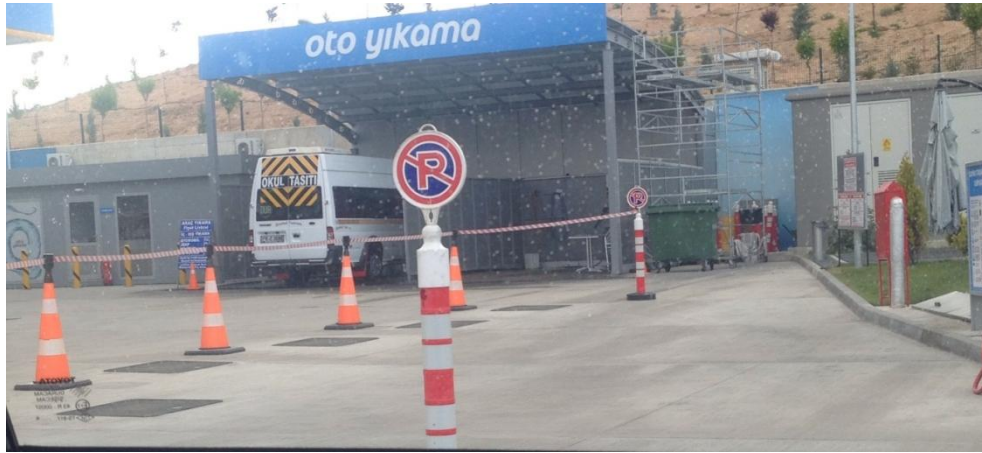
**Şekil 8. İstasyonda bulunan mazgalların konumu**

### **Yer Altı Depolama Tankı**

İstasyonlarda akaryakıt sadece yer altı tanklarında depolanmaktadır. Bu tanklar sabit tesislerde kullanılması amaçlanmış ve bunun için tescil edilmiş, üzerine dolgu yapılarak, onayı alınmış veya tescil edilmiş olduğu amaç için kullanılan, tek veya çift cidarlı, tek bölmeli veya çok bölmeli olarak imal edilmiş ve zemin seviyesinin altında bulunan tanklardır. Çift cidarlı tankların iç tankı (esas tank) bir dış tank ile çevrilmiş olup tank duvarları birbirinden belirli bir mesafede ve fiziki olarak ayrı olup iç tankta bir sızıntı olması halinde bu sızıntının her iki tank arasındaki boşlukta koruma altına alınmasını amaçlamaktadır [15].

Yer altı depolama tanklarının tesis edilmesinde TS 12820 standardı tankın bulunması gereken zemin özelliği, korozyon önlemleri, etrafında bulunacak toprak ve taş özellikleri ve üzerinin nasıl kapatılması gerektiği gibi çeşitli güvenlik hususlarını detaylı olarak belirtmektedir.

Akaryakıt istasyonlarında yer altı tanklarının gömülü olarak bulunduğu yerler ve dolum noktalarının üzerinden araç geçişi önlenmelidir. Bu amaçla tankın gömülü olduğu alanın etrafı en az 100 cm yüksekliğinde tel örgü veya benzeri koruma bariyeri veya bordürle çevrelenmelidir. Akaryakıt istasyonunda, tank başına 50.000 litreyi geçmemek şartıyla en fazla 300.000 litre akaryakıt depolanabilir. Bu nedenle büyük istasyonlarda her gün veya iki günde bir dolum yapılmaktadır. Tankların korozyondan korunması da oldukça önemlidir. Korozyondan koruma metodunun toprağın ve çevrenin korozif yapısı ve bölgenin korozyonla ilgili geçmişi göz önünde bulundurularak bu konuda uzman mühendislerce seçilmesi tercih edilmelidir [15].



**Şekil 9. Yer altı yakıt tankının bulunduğu yerin çevrelenmesi**

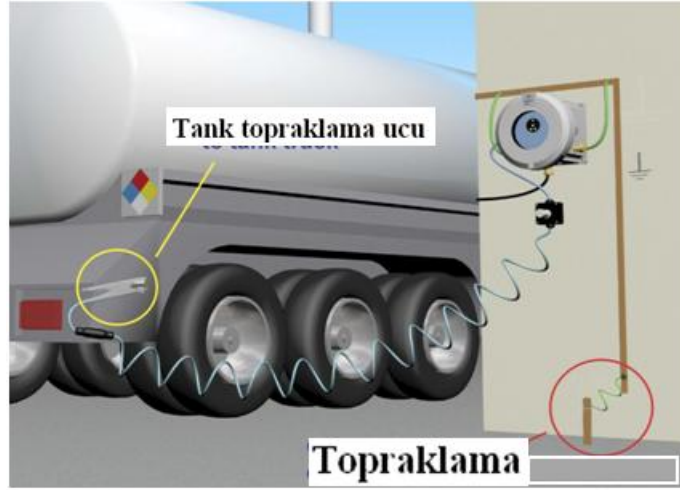
Tankların uygun şekilde topraklanması ve periyodik olarak denetlenmeleri de gerekmektedir. Yer altı tanklarının havalandırmalarının çıkış ucu bina dışında, doldurma borusu uç seviyesinden yüksekte ve bitişik zemin seviyesinden en az 3,6 m yukarıda olmalıdır. Havalandırma çıkışlarının ve uyarıcı cihazların atmosferik olaylarla kirlenmesi ve yabancı maddeler ile tıkanması gibi olaylara karşı tedbirler alınmalıdır. Havalandırma çıkış ağzlarının yeri ve yönü yanıcı nitelikteki buharların birikmesinin engellenebileceği, emniyetsiz olan yerlere ulaşmayacak, bina açıklıklarından girmeyecek veya saçak altında birikmeyecek şekilde olmalıdır.

Nefeslik ifadesi ile de belirtilen bu havalandırma boruları herhangi bir şekilde eğilmemiş ve darbe almamış şekilde olmalıdır. Tank açıklıklarına yapılan bütün bağlantılar sıvı sızdırmaz olmalıdır.



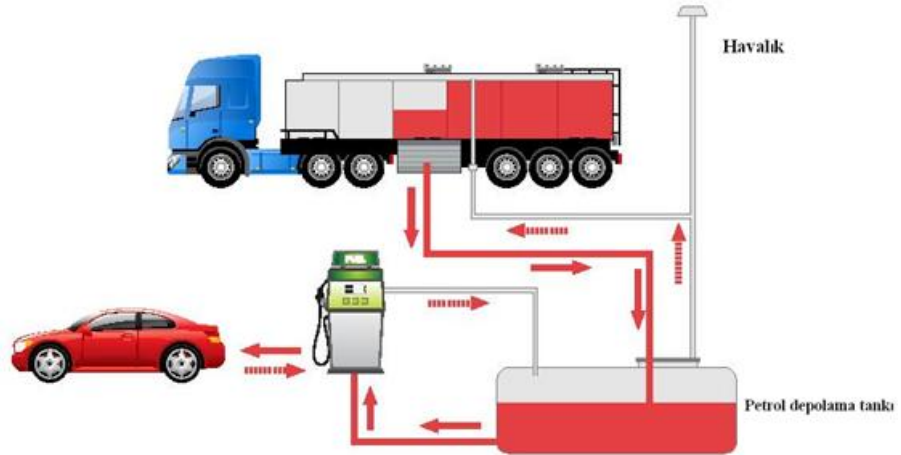
**Şekil 10. İstasyonda yer alan havalandırma boruları (nefeslik)**

Tanka yakıt doldurma ve boşaltma işlemlerine dair talimatlar hazırlanmalıdır. Tankerler dolum işlemine başlamadan önce statik yükten arındırılmalı, doldurma ve boşaltma esnasında tank ile tanker arasında statik elektrik yükü dengesini sağlayacak bağlantı yapılmalı ve tanker topraklanmalıdır. Dolum esnasında görev alacak operatörün de statik elektrikten arınması gerekmektedir. Akaryakıt tankerinin topraklama sistemine bağlanması ve tüm dolum işlemi boyunca da bu şekilde kalması gerekmektedir. Dolum esnasında, müşterilerin ve görevli olmayan çalışanların bu alana girmemesi sağlanmalıdır. Dolum esnasında sıklıkla nefeslikler kontrol edilmelidir. Tank dolumu esnasında doldurma işlemini yapacak operatörün tankın mevcut boş hacmini tayin etmeden önce bu işlemi başlatılmamalıdır. Doldurma işlemi için yapılan bağlantılar sızdırmaz olmalıdır. Tanktan yakıt, tanka basınç uygulanarak alınmamalıdır. Sıcaklık etkisiyle genişleme sonucu oluşan, tank üzerindeki geri basıncı almak için bir basınç alma cihazıyla birlikte kapatma vanası ve tek yönlü akış vanası tesis edilmelidir.



**Şekil 11. Tank dolum esnasında topraklama [16]**

Tanklar dolum esnasında daha fazla tehlikeye açık hale gelmektedir. Tankerin ve tankın ekipmanlarının belirlenen tehlike sınıfına uygun ATEX ekipman olması gerekmektedir. Yer altı tanklarının yüzeyde bulunan ve dolum esnasında açılan sızdırmaz kapaklarının açma kapa esnasında çarpma veya darbe nedeniyle kıvılcım çıkarmayacak özel malzemelerden imal edilmiş olması gerekmektedir. Akaryakıt tankeri ile yer altı tankı arasında yer alan borunun emniyetli ayırma tertibatına sahip olması, dolumu yapılan yakıtın dökülme ihtimalini en aza indirmek ve yakıt akışını durdurmakta büyük öneme sahiptir. Bu bölümlerde ayrıca kesme vanası da bulunmalıdır. Tank dolum esnasında sıvı seviyesi tank kapasitesinin % 90'ına ulaştığında duyulabilir şiddette sesli ikaz veren bir alarm sistemi veya sıvı seviyesi tank kapasitesinin % 95'ine ulaştığında tanka olan akışı otomatik olarak kesen donanım olmalıdır. Bu donanımlar normal veya acil havalandırma sistemlerinin uygun şekilde çalışmasını engellememeli veya sınırlamamalıdır [15].



**Şekil 12. Tank ve araç dolumunun şematik gösterimi [17]**

Motorin ve benzin buharı havadan ağır oldukları için yerde ve ulaşabilecekleri çeşitli çukurlarda toplanmaktadır. TS 12820 standardının yayımlanmasından sonra inşa edilen akaryakıt istasyonlarında bodrum katının bulunmasına kesinlikle izin verilmemektedir. Bununla birlikte standardın yayımlanmasından önce inşa edilmiş istasyonlarda bodrum kat bulunması durumunda özel önlemler alınması gerekmektedir. İstasyon sahası veya sınırları içindeki herhangi bir bina veya yapının zemin seviyesinin altında olan ve bu yüzden yanıcı buharların birikip patlama ihtimalinin olabileceği ve bir yangın durumunda müdahalenin çok güç olduğu bodrum katları için özel önlemler alınması gerekmektedir. Çoğu zaman akaryakıt istasyonu tarafından değil yan hizmetlerin verildiği çeşitli başka işyerlerince kullanılmakta olan bu bodrum katlarda akaryakıt buharının izlenmesi gereken gözlem noktaları belirlenmelidir.

Bu gözlem noktalarına yerleştirilecek sensörlerin doğru ölçüm yapabilmeleri için etraflarının ikişer metre boş bırakılması gerekmektedir. Burada yapılan ölçüm akaryakıt istasyonu tarafından düzenli olarak izlenmelidir. Bu alanların, düzenli olarak havalandırılması gerekmektedir. Gaz detektörleri patlayıcı gaz derişimi patlama sınırının % 25'ine ulaştığında alarm verecek şekilde seçilmelidir.

Doldurma veya ölçme ağızı üzerindeki ve diğer yerlerdeki boru kapakları kıvılcım çıkarmaz malzemeden yapılmış olmalı ve kilitli durumda tutulmalıdır. 3 m<sup>3</sup>'ten büyük hacimdeki tüm çukurlarda patlayıcı gaz derişimi patlama sınırının % 25'ine ulaştığında alarm verecek gaz detektörleri olmalıdır. Duvarlar, zeminler ve yapısal destekler kâgir, betonarme veya diğer uygun yanmaz malzemeden yapılmış olmalıdır.

Akaryakıt istasyonlarından sızan yakıtın düşük kottaki bina açıklıklarına akmasını önlemek için, dağıtım birimlerinin altlarına özel pompa altı sızdırmazlık haznesi ve/veya benzer amaçlı başka bir hazne kullanılmalıdır. Bir sistem bileşeninin içerisinde işletme şartları altında yanıcı buhar-hava karışımı bulunma ve bu bileşenin tutuşmaya sebep olacak şekilde arızalanma ihtimali varsa, bileşen dış kısmına zarar vermeden iç patlamaya dayanacak mukavemette tasarımlanmalıdır.

Dağıtım birimlerinde araçlara akaryakıt doldurulması esnasında kullanılan hortum uzunluğu 5,5m'yi aşmamalıdır.

Dispenser olarak da ifade edilen bu dağıtım birimleri üzerindeki her doldurma hortumu üzerinde, acil durum anında koparak kopma noktasının her iki tarafında da sıvı akışını kesen, TS EN 13617-2 standardına uygun bir emniyetli ayırma tertibatı bulunmalıdır. Bu tertibatın yanı sıra dispenserlerin yakıt girişinde, yangın veya darbe durumunda yakıt girişini kesmek amacıyla, her yakıt hattı için TS EN 13617-3 standardına uygun bir kesme vanası bulunmalıdır.

### **Acil Durum Düzenlemeleri**

Acil durumlarda, yangın söndürme ve acil aydınlatma hariç, akaryakıt sisteminin elektriğini kesen, akaryakıt tesisatı gidiş ve dönüş hattı üzerinde bulunan elektrikli ve/veya hidrolik kumandalı veya hava tahrikli (pnömatik) vanaları kapatarak akaryakıt akışını durduran ve sesli uyarıda bulunan sistem teçhiz edilmelidir.

İstasyonda çalışanlar, bayisi olunan dağıtıcı veya dağıtıcı koordinasyonundaki ilgililer tarafından, işleri ile ilgili sağlık, emniyet ve yangına müdahale eğitimine tabi tutulmuş olmalıdır. Ayrıca alarm ve tahliye hususlarında eğitim ve tatbikatları yapılmalıdır. Acil durumlarda (yangın, patlama, yakıt sızıntısı veya saçılması) yapılması gerekenleri gösteren talimat levhaları, çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır.

İlgili mevzuata uygun olacak şekilde dağıtım birimi, dolum ve havalandırma bölgelerine bu bölgelerdeki tehlikelere karşı uyarı işaretleri dikkat çekici biçimde asılmalıdır. Her akaryakıt istasyonunda, her dağıtım birimi adasının yanında ve her binanın içerisinde TS 862-7 EN 3- 7 'ye uygun en az 1 adet 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu, ilave olarak istasyon içerisinde farklı yerlerde ancak doldurma ağzına 7 m'den yakın, 30 m'den uzak olmayacak şekilde 2 adet en az 30 kg'lık tekerlekli, söndürme kapasitesi uygun kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü olmalıdır. Ayrıca her 6 dağıtım birimi için ilave 1 adet 30 kg'lık veya daha büyük, kuru kimyevi tozlu tekerlekli yangın söndürücü olmalıdır. Yangın söndürücüler her pompadan, dağıtım biriminden, tank doldurma borusu ağzından, yağlama veya servis yerinden 30 m'den daha uzakta olmamalıdır. Seyyar yangın söndürücülerin yanında, özellikle araç ve dağıtım birimi yangınlarında kullanılmak üzere en az 1 adet 2 m x 2 m'lik yanmaz örtü bulunmalıdır. Yangın söndürücüler en az 6 ayda bir kontrol edilmeli ve kontrol tarihleri cihaz üzerindeki etikette yer almalıdır [15].



**Şekil 13. Yakıt istasyonunda zorunlu olan acil durum butonu**

### **LPG İstasyonları İçin Özel Önlemler**

Yakıt istasyonları benzin ve motorin gibi akaryakıtların yanı sıra LPG satışı da yapmaktadır. Akaryakıt istasyonlarında patlamalara karşı alınan tedbirlerin çoğu LPG satışının yapılacağı durumlarda da geçerli olup ilave tedbirler TS 11939 LPG İkmal İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardı ve bu standardın zorunlu kıldığı diğer standartlarda belirtilmektedir.

Bu istasyonlarda LPG yer altında bulunan sabit tanklarda depolanmakta, sabit depolu motorlu kara taşıtlarına dağıtım ünitesi (dispenser) ile LPG ikmali yapılmaktadır [18].

LPG ikmal istasyonunda kullanılan dispenserler, hortum takımı ve ilgili diğer donanımlar TS EN 14678-1 standardına uygun veya T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından “ATEX Onaylı” olmalıdır. Dispenserler en az 20 cm yüksekliğinde olan beton kaide üzerine monte edilmeli ve dispenser adasının giriş ve çıkış yönlerine ada kolonunu saracak şekilde yerden en az 50 cm yüksekliğinde, dispenser dışarıdan gelecek darbelerden korumak için, yeterli mukavemette ve hava akımına engel olmayacak sabit koruma yapılmalıdır. LPG ikmali için gelen taşıtların ikmal istasyonunda dolum yaparken duracağı alanlar, 15 cm genişliğinde sarı renkli bir çizgi veya reflektörlerle belirlenmeli ve diğer taşıtların bu bölgeler dışında durmaları sağlanmalıdır. LPG ikmal istasyonunun içerisinde sigara içilmemelidir.

İstasyondaki katodik koruma, paratoner ve topraklama ölçümleri yılda en az bir defa yetkili kişi veya kurumlara yaptırılmalıdır. İstasyon zeminin tamamı (çiçeklik/yeşil alanlar hariç) düzgün (asfalt, beton, kilit taşı) olmalı, araçların giriş-çıkış yönleri belli olmalı, araç giriş-çıkışı için gerekli emniyet tedbirleri alınmış ve aydınlatma yapılmış olmalıdır.

Motorlu taşıt dolumu esnasında kullanılan dispenser tabanca hortumunda, meydana gelebilecek herhangi bir zorlama karşısında ayrılabilir veya kırılabilir bağlantı kullanılmalıdır. Bu bağlantılar dolum hortumunun belirli bir zorlama karşısında kolay ayrılabilmesi veya kırılabilmesi ve gaz akışını iki yönde kesebilecek şekilde olmalıdır. Dispenser altında bulunan ve dispensere gelen elektrik kabloları, bir muhafaza borusu ile korunmalı ve bu borunun dispenser altındaki uç kısmı gazın girmesini önleyecek uygun madde ile kapatılmalıdır.

### **Yer Altı Tankları**

LPG ikmal istasyonundaki tanklar yeraltında tesis edilmelidir. Depolama yeri, depolama tankı dolum yerinde ve dispenserin 5 m'den daha yakınında LPG birikebilecek herhangi bir kanal ve/veya kanalizasyon girişi ve benzeri çukurluklar bulunmamalıdır.

LPG ikmal istasyonunda toplam tank su kapasitesi 40 m<sup>3</sup>'ten büyük LPG tankı bulundurulmamalıdır. Tanklara monte edilen emniyet vanaları tankın üst kısmında olmalı ve tank içerisindeki LPG'nin gaz fazıyla doğrudan temas halinde olacak şekilde monte edilmelidir. Emniyet vanasının ağzı herhangi bir şekilde kapatılmamalı ve atmosfere açık olmalıdır. Emniyet vanasının ağzına yağmur ve toza karşı koruyucu başlık takılmalıdır. Tankın ve aksamının çevresi, tankın dış cidarı, tank giriş ve çıkış noktaları (tahliye çıkışı, emniyet vanası çıkışı, tanka tankerden bağlantının yapıldığı ve söküldüğü dolum ağzı vb.), LPG pompa ünitesinin en az 1 m uzağından itibaren tel örgü veya çit ile çevrilmiş olmalıdır (boru tesisatları tel çit içinde kalmak kaydı ile bu kapsamın dışındadır). Tel örgü veya çitin yüksekliği, istasyon kotundan itibaren en az 180 cm yüksekliğinde olmalıdır. Bu alanın zıt yönlerinde dışa açılan en az iki kapı bulunmalı ve kapılar daima kapalı olmalıdır. Tanklar birbirinin üzerine yerleştirilmemelidir. Tank cidarlarının 3 m yakınına kadar kolay tutuşabilen yanıcı madde, kuru ot vb. bulundurulmamalı ve bu mesafede bu tip kolay tutuşabilen maddelerin olmaması için gereken tedbirler alınmalıdır [18].

LPG tankerinden LPG depolama tankına dolum yapılırken, en az bir kişi (bu konuda eğitim almış ve LPG Yetkili Personel belgesine sahip tanker şoförü veya operatörü) işlem bitinceye ve bağlantılar çözülünceye kadar LPG depolama tankı dolum yerinde donanımın dikkatle gözlemlenmesine imkân sağlayacak bir yerde bulunmalıdır. LPG tankerinin dolum işlemine başlamadan önce statik yükten arındırılması maksadıyla tankerde topraklamayı sağlayacak düzenleme bulunmalıdır. Ayrıca “ölü adam butonu” olarak da bilinen LPG tankerinden LPG tanklarının dolumu esnasında operatörün dolum mahallini terk etmesini önlemek için kullanılan, operatör tarafından sürekli basılı tutularak gaz akışına imkân veren ve basılmadığı takdirde dolumu durduran düzeneğinde bulunması ve dolum esnasında operatör tarafından kullanılması şarttır.

LPG ikmal istasyonuna gelen LPG tankeri, istasyona girmeden önce aracın egzoz çıkışına alev tutucu takılmalıdır. LPG ikmal istasyonuna dolum için gelen taşıtın, dolum esnasında motoru durdurulmalı, elektrik aksamı kapatılmalı ve el freni çekilmelidir. LPG tankerinden LPG depolama tankına dolum yapıldığı sırada, çevrede kıvılcım kaynağı, ısı kaynağı veya alevli ısıtıcı bulunmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır. LPG depolama tankı dolum yerinde “Tanker Boşaltma Talimatı” yazılı olarak bulunmalıdır. Projesinde gösterilen dolum ağzı haricinde bir yerden tanka dolum yapılmamalıdır.

Uygun bir sistemle, LPG ikmal istasyonundaki tankların anma su hacimlerinin % 85’inin üzerinde doldurulmaları otomatik olarak engellenmelidir.



**Şekil 14. Yer altı tankı ağzı**

Tank ve dispenser arasında, gidiş-dönüş hatları üzerinde ve tanka yakın bir yerde, deprem veya toprak kayması esnasında meydana gelebilecek tehlikelere karşı ayrılabilir veya kırılabilir bir kaplin veya esnek bir bağlantı olmalıdır. Tankların üstünden elektrik enerjisi nakil hatlarının geçmemesi gerekmektedir.

Yer üstünde ve yer altında tesis edilen LPG boruları, bu boruların yerleştirilmesi, tesisat, bağlantı parçaları, vanalar, sızdırmazlık elemanları ve tesisatta kullanılan diğer elemanlar, dolumun gece yapılması halinde aydınlatmak için kullanılacak elektrikli cihazlar ve tesisat ilgili standartlara uygun olarak ATEX özelliğine sahip olmalıdır.

Ayrıca, bu standartta belirtilenlere ilave olarak dispensere gidiş ve dönüş hatları üzerinde acil durumlarda sistemi otomatik olarak kapatan vana bulunmalıdır [19].

LPG satışı yapılan istasyonlarda oluşabilecek tehlikeli bir durum karşısında, pompayı durduran, pompanın basma hattını ve dispenserin dönüş hattını otomatik olarak kapatan, sesli veya sesli ve ışıklı ikaz veren acil durdurma sistemlerinin bulunması gerekmektedir. Sistem, tehlikeli durum ortaya çıkınca otomatik olarak ya da acil durdurma butonlarından birine basılması ile tetiklenmelidir.

İstasyonda, 1 adet dispenser üzerinde veya dispenserin yakınında, 1 adet idari binada ve 1 adet tanka ve/veya LPG Depolama Tankı dolum yerine 8m'den yakın, 30 m'den uzak olmayacak şekilde uygun, çalışma alanından rahat görülebilecek ve ulaşılabilir bir noktada olmak üzere en az 3 adet acil durdurma butonu bulunmalıdır. Gaz detektörleri TS EN 60079-1'e göre ark sızdırmaz "Ex-d tip" olmalıdır. Tank sahasında; bir tane sabit(zeminden en fazla 20 cm yüksekte duran) ve bir tane taşınabilir (LPG depolama tankı dolum yerine erişebilecek uzunlukta kabloya sahip) gaz detektörü bulunmalıdır. Dispenser sahasında her bir dispenser için, en az 1 adet gaz dedektörü bulunmalıdır. Gaz detektörü gazı algılayarak sesli veya ışıklı - sesli ikaz vermeli ve acil durdurma sistemini devreye sokmalıdır.



**Şekil 15. LPG depolama yeri**

Tankların yanına konulacak yangın söndürücüler, tel örgü dışında, tel örgüye asılı ve kolay ulaşılabilecek bir yerde olmalıdır. Tesiste çalışan personel kıvılcım meydana getirmeyen malzemeden imal edilmiş iş elbisesi ve emniyet ayakkabısı ile koruyucu eldiven giymelidir.

LPG depolama yeri ve LPG depolama tankı dolum yeri bölgesinde “ LPG” ,”Sigara İçilmez”, ”Ateşle Yaklaşma”, ”Yanıcı ve Parlayıcı Madde“, ”Yetkiliden Başkası Giremez”, ”Cep Telefonunu Kapatınız” gibi uyarı işaretleri kolay görülebilen yerlere yeterince konulmalıdır. Ayrıca dispenser bölgesine de sigara içilmesinin, ateşle yaklaşmanın ve cep telefonu kullanımının yasak olduğu ve araç motorunun durdurulması gerektiğinin belirtildiği uyarı ifadeler asılmalıdır.



**Şekil 16. LPG depolanması ve uyarı işaretleri**

### **Yakıt Sektöründeki Sağlık ve Güvenlik Tehlikeleri**

Yakıt istasyonları Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında yer almaktadır. Bu kapsamda istasyonlarda risk değerlendirme çalışmasının yanı sıra patlama riskinin de özel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Patlamadan korunma dokümanının hazırlanması ve bu kapsamda tehlikeli bölge sınıflandırması ile tutuşturucu kaynakların ve özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir [20]. Yakıt istasyonlarında patlamalara neden olabilecek tehlikeler aşağıda verilmiştir.

- Yakıt depolama tanklarının yakın çevresinde gaz birikmesinin gerçekleşebileceği boşluklar bulunması
- Tank dolum sahalarının statik elektrik topraklama önlemlerinin olmaması
- Nefesliklerin uygun şekilde yerleştirilmemesi
- Tank dolum sahasının çevresinin uygun şekilde koruma altına alınmaması
- Tank dolum talimatlarının olmaması
- Tanklarda ve dispenserlerde gaz dedektörlerinin eksikliği veya uygunsuzluğu
- Dispenser ve pompaların acil durdurma sistemlerinin yetersizliği
- İstasyon çevresinde gaz birikmesine neden olabilecek boşlukların, menfezlerin bulunması
- Elektrik tesisatının uygunsuzluğu
- Elektrikli ekipmanların uygunsuzluğu
- Paratoner bulunmaması
- Ateşli çalışma izin sisteminin olmaması
- Patlamadan korunma dokümanının hazırlanmaması

- Patlama riskinin değerlendirilmemesi
- Tehlikeli bölge sınıflandırmasının uygunsuzluğu
- Patlamadan korunma önlemlerinin alınmaması
- Patlamanın muhtemel etkilerinin belirlenmemesi
- Çalışanlara uygun sıhhi ve sosyal tesislerin sağlanmaması
- Çalışanların patlayıcı ortamlara dair bilgi eksikliği
- Güvenlik bilgi formlarının bulunmaması
- Acil durum planlamalarının eksikliği



**şekil 17. İstasyonlarda bulunan mazgalların konumu**

## **GEREÇ VE YÖNTEMLER**

Patlayıcı ortamlara dair işyerlerine yasal yükümlülüklerini yerine getirmede yardımcı olmak amacıyla hazırlanacak rehber çalışması için öncelikle bu alana dair çeşitli mevzuatlar ve standartlar incelenmiştir.

### **ARAŞTIRMANIN AMACI**

Ülkemiz iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının uygulanmasında en çok küçük ve orta büyüklükte işletmelerde (KOBİ) zorluklarla karşılaşmaktadır [8]. Bu kapsamda patlayıcı ortama sahip işyerlerinden en çok karşılaşılan ve KOBİ niteliğinde olan yakıt istasyonlarında gerçekleştirilen çalışmalarda planlanan rehber kapsamında yer alan kontrol listesinin uygulanması ile bu işyerlerinin patlayıcı ortamlara dair yaptıkları çalışmaların düzeyi belirlenmiştir. Ek-1’ de yer alan kontrol listesi, yakıt istasyonlarında mevzuatla belirlenen yükümlülüklerin ne düzeyde yerine getirildiğini belirlemek amacıyla uygulanmıştır.

### **ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ**

Ankara genelinde 5 farklı dağıtım şirketine ait toplam 16 istasyonda Ek-1’de yer alan kontrol listesi uygulanmıştır. Bu kontrol listesi Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmeliğin bu kapsamdaki işyerleri için zorunlu kıldığı yükümlülüklerin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Kontrol listesi işyerlerinin kendi uyumluluklarını kontrol etmek için de uygulayabilecekleri bir iç kontrol adımı olarak da değerlendirilebilir.

Gerçekleştirilen uygulamalar esnasında, istasyonların genel iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları gözlemsel olarak incelenmiş ve bununla birlikte patlamalara karşı almış oldukları önlemlere yönelik detaylı çalışma gerçekleştirilmiştir.

Genel iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına dair iş sağlığı ve güvenliği hizmet alım modeli, toplam çalışan sayısı ve vardiyalı çalışan sayısı, çalışanlara ait sıhhi tesislerin gözlemlenmesi gibi hususlara dikkat edilmiştir.

Kontrol listesinde yer alan soruların teknik ve mevzuata dayalı sorular olması nedeniyle uygulama aşaması işyerinin iş güvenliği uzmanı veya istasyon müdürü ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte tanker operatörleri, pompa görevlileri ve market çalışanları ile de görüşülmüştür.

Üç istasyonda gerçekleştirilen çalışma sonrasında kontrol listesinde bazı değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu değişiklikler patlamalara karşı alınan önlemlerin etkinliğinin artırılması ve kontrol listesinin uygulanmasının kolaylaştırılması amacıyla yapılmıştır. Gerçekleştirilen çalışma ve alınan görüşler doğrultusunda kontrol listesi kullanıma uygun hale getirilmiş, teknik terimler azaltılmış ve aşağıda yer alan hususlarda sorular eklenmiştir.

- İşverenlerin temel sorumluluğu olan risk değerlendirmesi yükümlülüğünün eklenmesi
- Hizmet alınan alt işverenlerle koordinasyon yükümlülüğü

Kontrol listesinde yer alan soruların bir kısmı patlamalara karşı önlemlerin belirlenmesinde önemli bir unsur olan ve 6331 sayılı Kanunla birlikte zorunlu kılınan risk değerlendirmesi ve acil durum planlamasına yönelik olmuştur. Diğer sorularla ise patlamaların önlenmesine yönelik yükümlülüklerin istasyonlarda ne düzeyde uygulandığının tespit edilmesi ve hazırlanan rehberde bu eksikliklerin nasıl giderileceğinin belirtilmesi amaçlanmıştır.

**Tablo 2. İstasyonlarda uygulanan kontrol listesinin ilgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile karşılaştırılması**

| <b>Kontrol Listesi</b> |                                                                                                    | <b>İlgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı karşılığı</b>                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | Risk değerlendirmesi gerçekleştirildi mi?                                                          | 6331 sayılı Kanun ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği                         |
| 2                      | Patlayıcı ortam oluşabilecek bölümler belirlenmiş mi?                                              | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik –Madde 9              |
| 3                      | Bu bölümlerde patlayıcı ortama neden olan kaynak belirlenmiş mi? (kimyasal, toz, sis vb.)          | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik –Madde 9              |
| 4                      | Tehlikeli bölge sınıflandırması yapılmış mı?                                                       | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik –Madde 9              |
| 5                      | İşyerinde bulunan kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formları mevcut mu?                           | Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik -Madde 6 ve Madde 9 |
| 6                      | İşyerinde bulunan yanıcı sıvı veya gazların patlama limitleri/özellikleri personelce biliniyor mu? | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-2, 1.1             |
| 7                      | Patlama riski özel olarak değerlendirildi mi?                                                      | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 6               |
| 8                      | İşyerinde kullanılan ekipman tehlikeli bölge sınıflarına uygun mudur? ( EX/ATEX)                   | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-2, 2.4-2,5         |

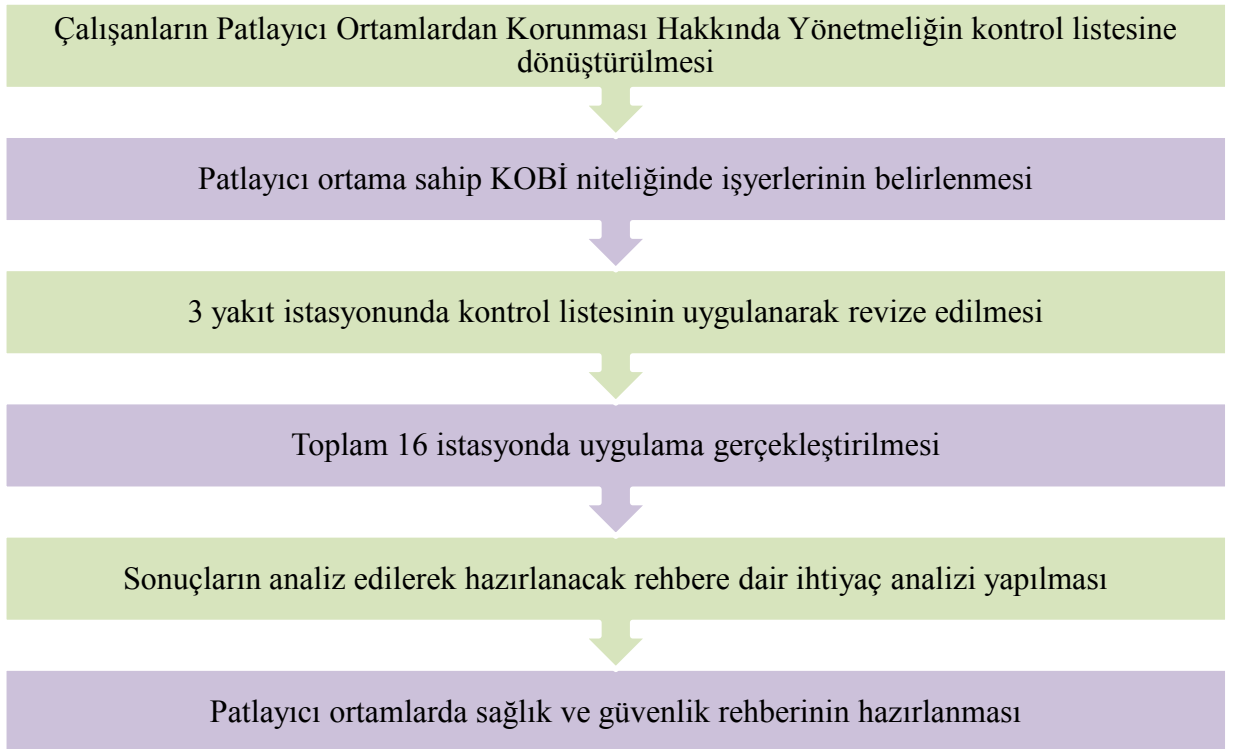
**Tablo 2. İstasyonlarda uygulanan kontrol listesinin ilgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile karşılaştırılması (Devamı)**

|    |                                                                                               |                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Tutuşturucu kaynaklar belirlenmiş mi?                                                         | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 5, Madde 6            |
| 10 | Tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığı belirlenmiş mi?                                        | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-1                        |
| 11 | Eğer tutuşturucu kaynak olarak sıcak yüzey mevcut ise sıcaklık sınıflandırılması yapılmış mı? | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 5, Madde 6, Ek-2, 2.4 |
| 12 | Ateşli çalışmalara dair çalışma izin prosedürü var mı?                                        | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-2, 1.2                   |
| 13 | Bakım onarım veya arıza durumlarında özel önlemler uygulanıyor mu?                            | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-2, 2.5                   |
| 14 | Patlamaya karşı özel önlemler uygulanıyor mu?                                                 | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-1,1                      |
| 15 | Patlamanın muhtemel etkileri belirlenmiş mi?                                                  | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 5                     |
| 16 | Tehlikeli yerler sağlık ve güvenlik işaretleri ile işaretlenmiş mi?                           | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 9, Ek-2,2.6, Ek-4     |
| 17 | Acil durum planı mevcut mu?                                                                   | İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik                                                              |
| 18 | Acil durumda görevlendirilen personel belirlenmiş mi?                                         | İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik                                                              |
| 19 | Acil durumda görevlendirilen personel eğitilmiş mi?                                           | İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik                                                              |

**Tablo 2. İstasyonlarda uygulanan kontrol listesinin ilgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile karşılaştırılması (Devamı)**

|    |                                                                                             |                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Patlama ve yangınlarla ilgili olarak çalışanlara özel eğitim verilmiş mi?                   | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-2, 1.1 |
| 21 | Çalışanlar için çalışma talimatları hazırlanmış mı?                                         | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-2, 1.2 |
| 22 | Alt işverenler mevcut ise onların çalışanlarına ilişkin çalışma talimatları hazırlanmış mı? | Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 8   |

İşyerlerinin genel iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının yanı sıra teknik düzenleme niteliğinde olan Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik doğrultusunda yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri amacıyla bir rehber hazırlanması için gözlemler gerçekleştirilmiştir. İstasyonlar, hem patlayıcı ortama sahip küçük işletmeler olması hem de yükümlülüklerle uyum konusunda zorluklarla karşılaşmaları nedeniyle dikkat edilmesi gereken işyerleridir.



**Şekil 18. Araştırma kapsamında izlenen adımlar**

İstasyonlarda gerçekleştirilen uygulamalarda istasyonların iyi uygulama örnekleri belirlenmiştir. Gözlemler sonucu elde edilen bulgularla patlayıcı ortamlara yönelik algı düzeyi konusunda bilgi edinilmiş ve bu doğrultuda rehber bölümlerinin belirlenmesi kolaylaşmıştır. Araştırma kapsamında izlenilen adımlar şekil 18’de gösterilmektedir.

## BULGULAR

Uygulama yapılan istasyonların bir kısmı akaryakıt (benzin ve motorin) ve LPG bir kısmı ise sadece akaryakıt satışı yapmaktadır. Tablo 3 uygulama yapılan 16 istasyonun yakıt türüne göre dağılımını göstermektedir.

**Tablo 3. Uygulama yapılan 16 istasyonun satış yapılan yakıt türüne göre dağılımı**

| İstasyon     | Satış Yapılan Yakıt Türü |
|--------------|--------------------------|
| İstasyon #1  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #2  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #3  | Akaryakıt                |
| İstasyon #4  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #5  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #6  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #7  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #8  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #9  | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #10 | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #11 | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #12 | Akaryakıt                |
| İstasyon #13 | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #14 | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #15 | LPG ve Akaryakıt         |
| İstasyon #16 | LPG ve Akaryakıt         |



**Şekil 19. Uygulama yapılan istasyonların satış yapılan yakıt türüne göre dağılımı**

Yakıt istasyonları akaryakıt veya LPG dağıtım lisansına sahip şirketlerden bayilik olarak veya dağıtım lisansına sahip şirketler tarafından işletilmektedir. Dünyada şirket mülkü-şirketçe işletilen (company owned-company operated / COCO) ve şirket mülkü-bayinin işlettiği (company owned- dealer operated / CODO) olarak ayrılan yakıt istasyonu işletme modelleri mevcuttur. Ülkemizde ise istasyonların yüzde 99'u istasyon sahiplerinin kendi malıdır. Yani Türkiye'de sistem bayi mülkü- bayinin işlettiği (dealer owned-dealer operated /DODO) şeklindedir. 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu bir dağıtım şirketinin kendine ait istasyonlarda (COCO) toplam satışlarının (CODO ve DODO) yüzde 15'ini geçemeyeceğini güvence altına almıştır. Dünya uygulamalarından farklı olarak ülkemizde şekillenen bu sistemin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yansması mevcuttur.

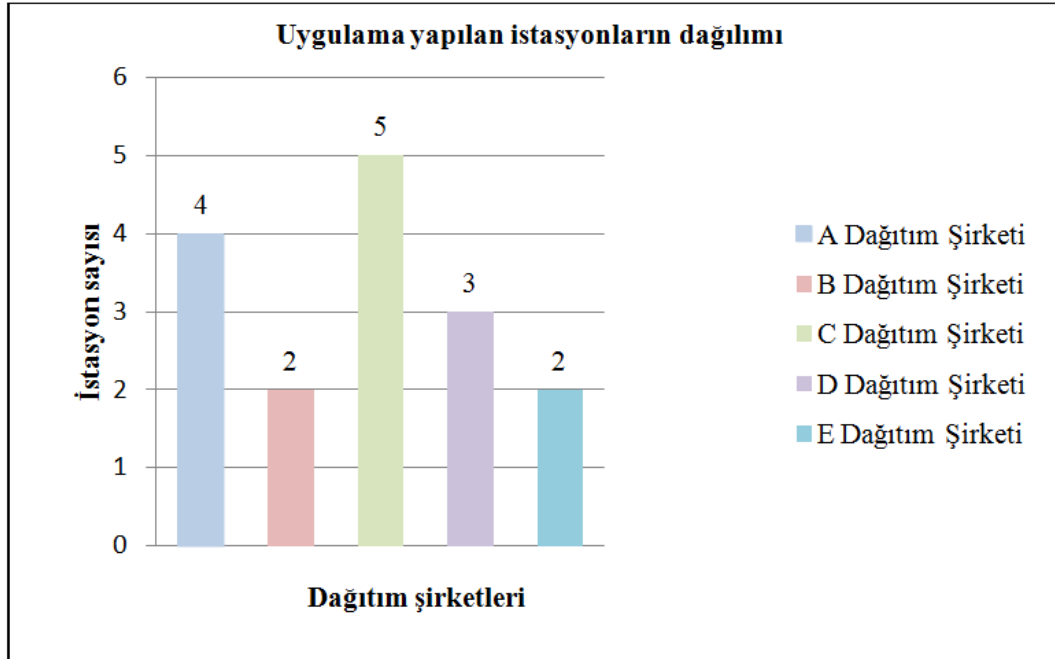
Yakıt istasyonlarının işletmeleri dağıtım şirketlerinin kurumsal yapıları tarafından bizzat-COCO veya bayiler-DODO tarafından gerçekleştirilmektedir. Kurumsal yapılar akaryakıt veya LPG dağıtım lisansına sahip olan tüzel kişilikleri ifade etmektedir. Bayilik ise dağıtım lisansına sahip şirketlerin belirli koşulları sağlayan şahıs veya şirketlere satış yetkisini sağlamasıyla gerçekleşmektedir. Bu iki farklı işletme biçimi iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına da yansımaktadır.



**Şekil 20. 16 istasyonun işletilme türüne göre dağılımı**

Şekil 20’de görüldüğü üzere uygulamanın gerçekleştirildiği 16 istasyondan 4’ü (%25) COCO modeli ile işletilen istasyonlar iken 12 tanesi DODO modeli ile işletilmektedir.

Şekil 21’de görüldüğü üzere kontrol listesinin uygulandığı 16 istasyon 5 farklı dağıtım şirketine aittir.

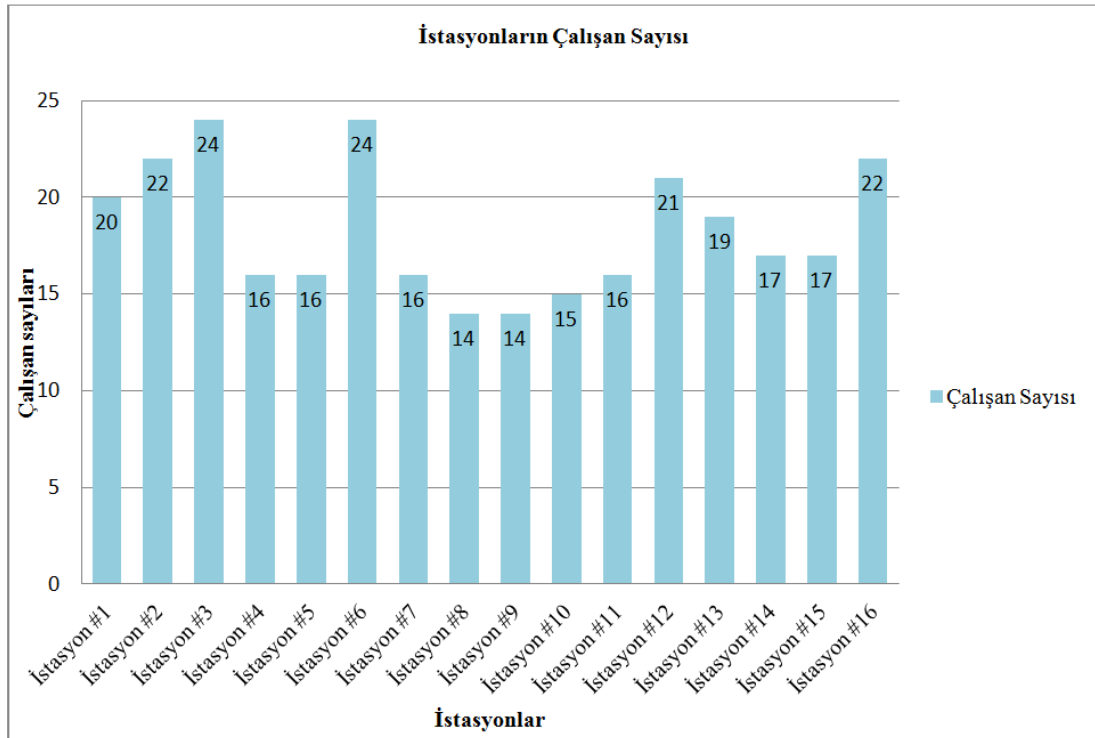


**Şekil 21. Uygulama yapılan istasyonların dağıtım şirketlerine göre dağılımı**

16 istasyonun çalışan sayıları 14 ile 24 arasında değişim göstermektedir. Çalışan sayıları işyerinin satış potansiyeline göre değişmektedir. Satış potansiyelini dolayısıyla çalışan sayısını etkileyen temel unsurlar;

- Akaryakıtın yanı sıra LPG satışının da olması
- İstasyonun lokasyonu
- Dağıtım şirketinin tercih edilmesi
- İstasyonun büyüklüğü ( dispenser sayısı)
- Yan hizmetlerin düzeyi
- Kampanyalar

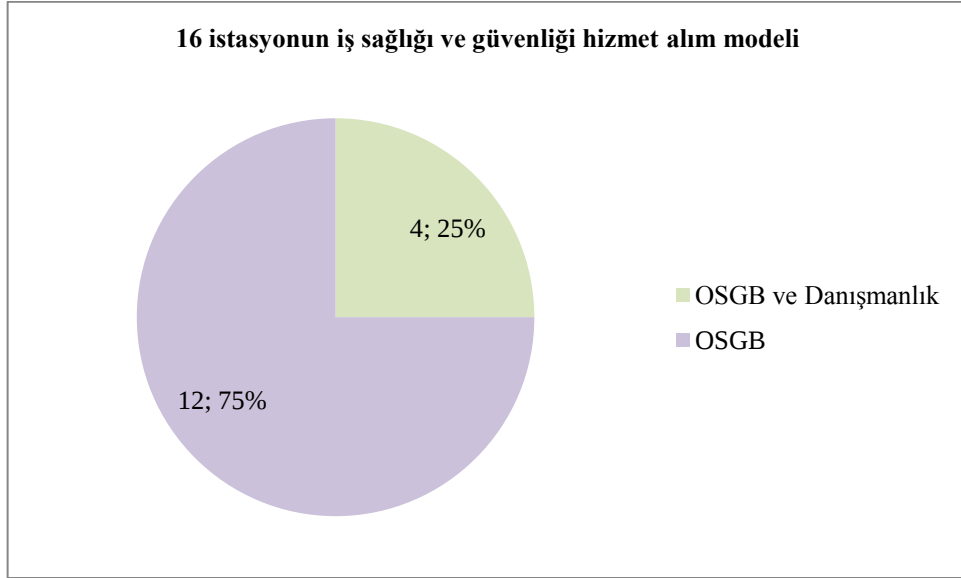
şeklindedir.



**Şekil 22. İstasyonların çalışan sayıları**

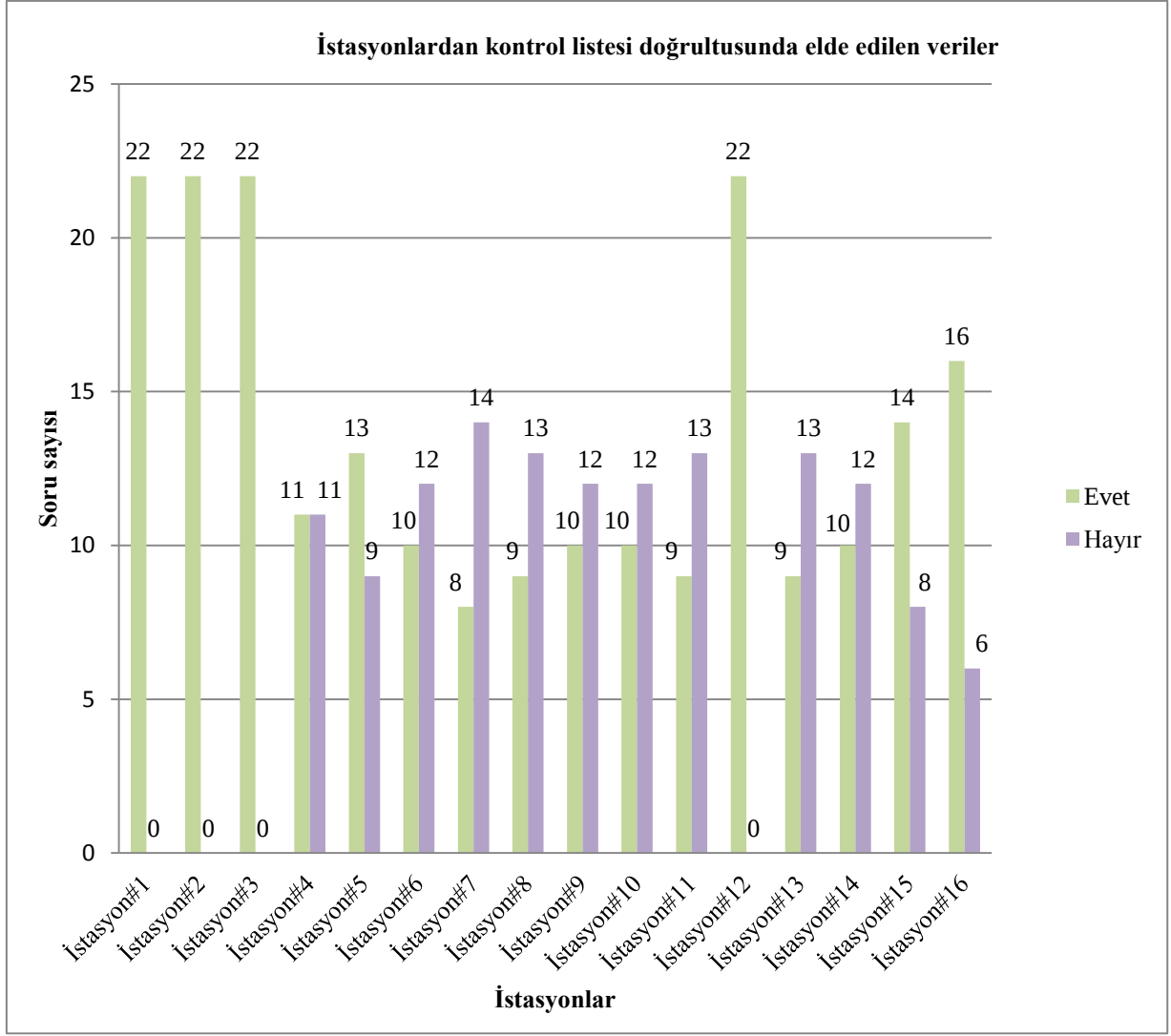
İstasyonların açılmalarında Türk Standartları Enstitüsü (TSE) zorunluluklarının yasal yükümlülük haline getirilmesi dolaylı olarak birçok iş sağlığı ve güvenliği önleminin alınmasını da sağlamaktadır.

Gözlem yapılan yakıt satış istasyonları çok tehlikeli sınıfta ve ellinin altında çalışan bulunduran işyerleridir ve iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden (OSGB) temin etmektedir. Bununla birlikte patlamaya yönelik özel önlemler ve patlamadan korunma dokümanının hazırlanması için gözlem yapılan işyerlerinin bir kısmının danışmanlık hizmeti de aldığı belirlenmiştir (Şekil 23).



**Şekil 23. 16 istasyonun iş sağlığı ve güvenliği hizmet alım modeli**

Uygulanan kontrol listesi 22 sorudan oluşmaktadır. 16 istasyonda yapılan gözlem sonucu elde edilen veriler Şekil 24 ve Tablo 4’te gösterilmektedir.



**Şekil 24. 16 istasyondan uygulanan kontrol listesi kapsamında elde edilen veriler**

**Tablo 4. 16 istasyondan elde edilen veriler**

|                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| Risk değerlendirmesi gerçekleştirildi mi?                        |       |
| Evet                                                             | Hayır |
| 15                                                               | 1     |
| Patlayıcı ortam oluşabilecek bölümler belirlenmiş mi?            |       |
| Evet                                                             | Hayır |
| 9                                                                | 7     |
| Bu bölümlerde patlayıcı ortama neden olan kaynak belirlenmiş mi? |       |
| Evet                                                             | Hayır |
| 11                                                               | 5     |

**Tablo 4. 16 istasyondan elde edilen veriler (Devamı)**

|                                                                                                    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tehlikeli bölge sınıflandırması yapılmış mı?                                                       |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 12                                                                                                 | 4     |
| İşyerinde bulunan kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formları mevcut mu?                           |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 13                                                                                                 | 3     |
| İşyerinde bulunan yanıcı sıvı veya gazların patlama limitleri/özellikleri personelce biliniyor mu? |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 5                                                                                                  | 11    |
| Patlama riski özel olarak değerlendirildi mi?                                                      |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 6                                                                                                  | 10    |
| İşyerinde kullanılan ekipman tehlikeli bölge sınıflarına uygun mudur? (ATEX)                       |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 16                                                                                                 | 0     |
| Tutuşturucu kaynaklar belirlenmiş mi?                                                              |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 10                                                                                                 | 6     |
| Tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığı belirlenmiş mi?                                             |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 4                                                                                                  | 12    |
| Sıcak yüzeylerin sıcaklık sınıflandırılması yapılmış mı?                                           |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 4                                                                                                  | 12    |
| Ateşli çalışmalara dair çalışma izin prosedürü var mı?                                             |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 9                                                                                                  | 7     |
| Bakım onarım veya arıza durumlarında özel önlemler uygulanıyor mu?                                 |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 6                                                                                                  | 10    |
| Patlamaya karşı özel önlemler uygulanıyor mu?                                                      |       |
| Evet                                                                                               | Hayır |
| 6                                                                                                  | 10    |

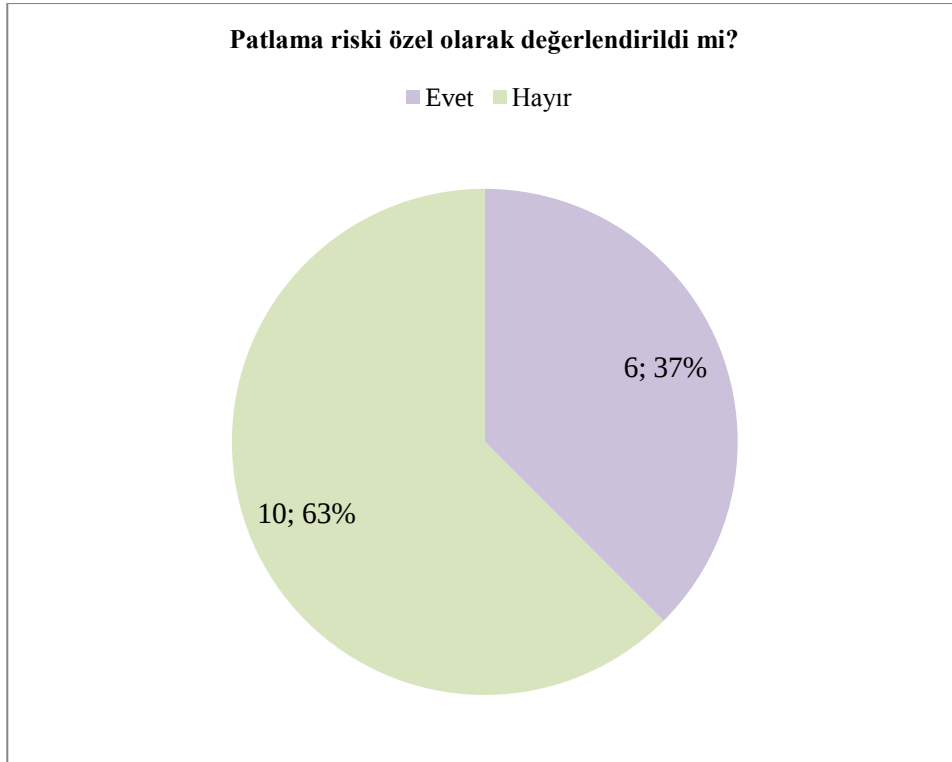
**Tablo 4. 16 istasyondan elde edilen veriler (Devamı)**

|                                                                                             |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Patlamanın muhtemel etkileri belirlenmiş mi?                                                |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 4                                                                                           | 12    |
| Tehlikeli yerler sağlık ve güvenlik işaretleri ile işaretlenmiş mi?                         |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 14                                                                                          | 2     |
| Acil durum planı mevcut mu?                                                                 |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 16                                                                                          | 0     |
| Acil durumda görevlendirilen personel belirlenmiş mi?                                       |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 16                                                                                          | 0     |
| Acil durumda görevlendirilen personel eğitilmiş mi?                                         |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 12                                                                                          | 4     |
| Patlama ve yangınlarla ilgili olarak çalışanlara özel eğitim verilmiş mi?                   |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 7                                                                                           | 9     |
| Çalışanlar için çalışma talimatları hazırlanmış mı?                                         |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 14                                                                                          | 2     |
| Alt işverenler mevcut ise onların çalışanlarına ilişkin çalışma talimatları hazırlanmış mı? |       |
| Evet                                                                                        | Hayır |
| 8                                                                                           | 8     |



**şekil 25. Risk değerlendirme yükümlülüğünün yerine getirilmesi**

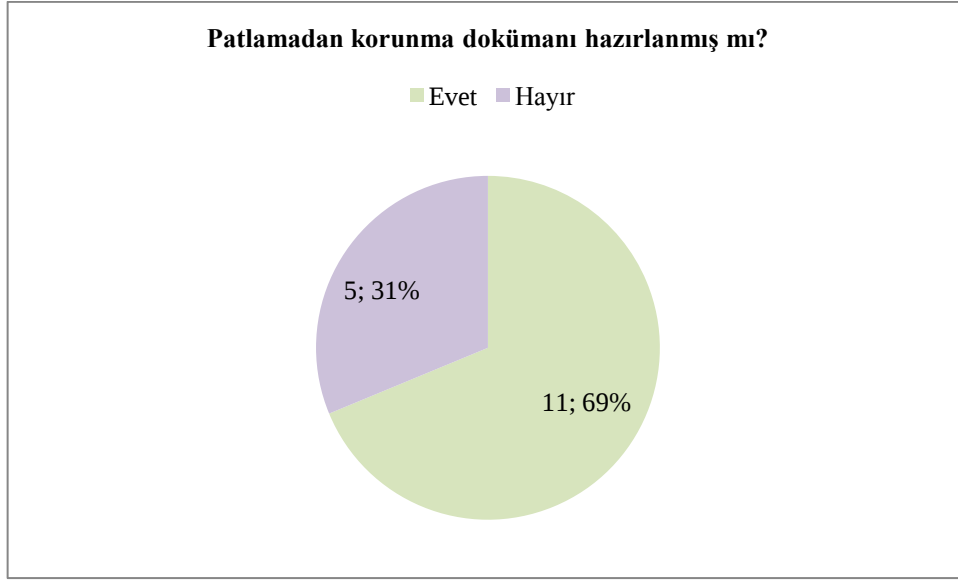
Gözlem yapılan yakıt istasyonlarının tamamı OSGB'lerden hizmet almaktadır ve bu durum 16 istasyondan 15'inin risk değerlendirmesini gerçekleştirmiş olmasını sağlamıştır.



**şekil 26. Patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesi**

Risk değerlendirmesi yükümlülüğünün yerine getirilmesinin yanı sıra patlayıcı ortamlara sahip işyerlerinde patlama riskinin de özel olarak değerlendirilmesi alışanların

Patlayıcı Ortamların Tehlikesinden Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri doğrultusunda gerekmektedir. Gözlem yapılan istasyonların 6'sında bu risk özel olarak değerlendirilmiş olmakla beraber 10 istasyonda bu çalışma gerçekleştirilmemiştir.



**Şekil 27. Patlamadan korunma dokümanı hazırlanması**

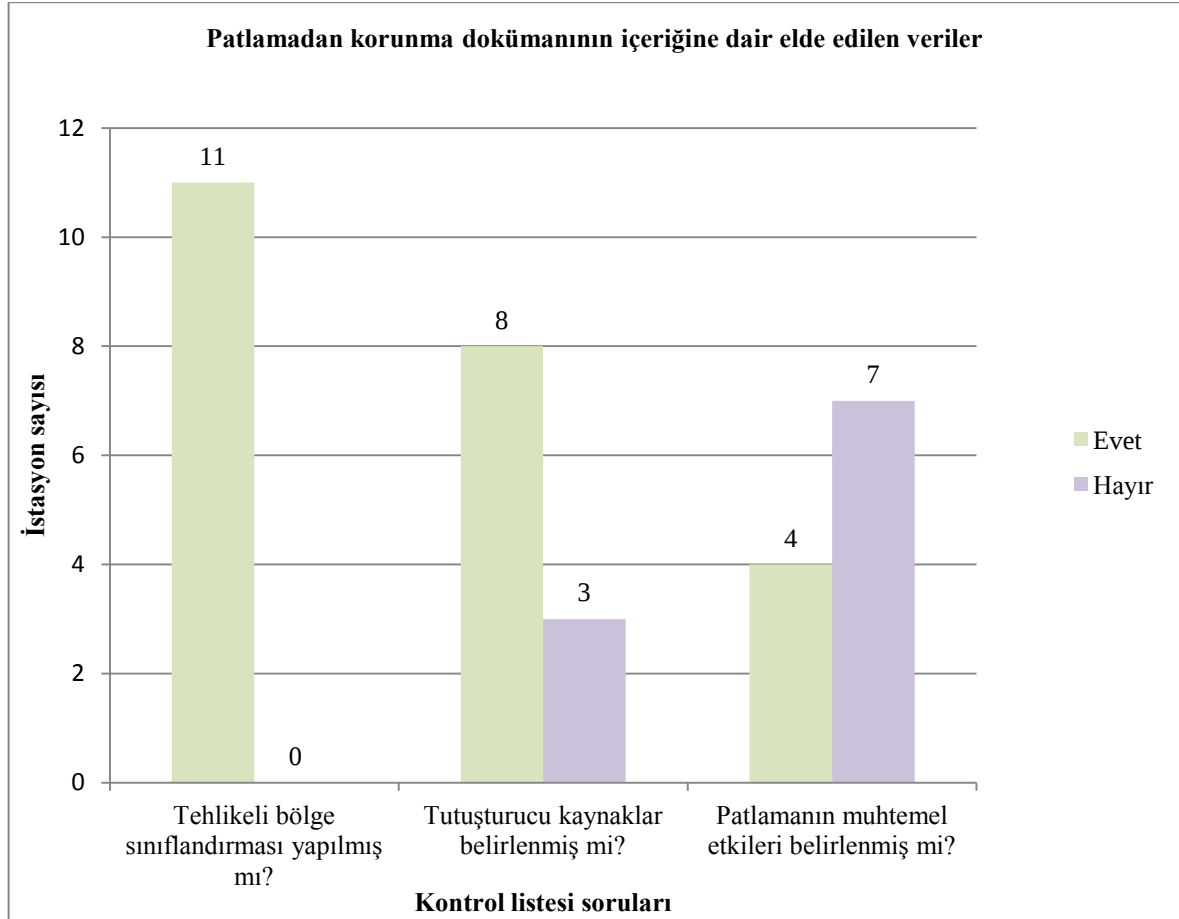
İstasyonlardan 11'i patlamadan korunma dokümanını hazırlamıştır. Bununla birlikte 5 işyerinde ise bu doküman bulunmamaktadır. Patlamadan korunma dokümanı patlayıcı ortam oluşma ihtimali bulunan işyerlerinde hazırlanması yasal olarak zorunlu olan bir dokümandır.

Patlamaların önlenmesine dair genel ilkeler doğrultusunda öncelikle patlayıcı ortamların oluşmasının engellenmesi, bu ortamların engellenmesi mümkün değilse tutuşmasının engellenmesi ve bu durumların kaçınılmaz olduğu durumlarda da patlamanın muhtemel etkilerinin belirlenmesi ve bu doğrultuda önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu hususlar doğrultusunda patlamadan korunma dokümanının içeriğinde bulunması gereken en temel hususlar;

- Tehlikeli bölge sınıflandırması
- Tutuşturucu kaynakların belirlenmesi
- Patlamanın muhtemel etkilerinin belirlenmesi

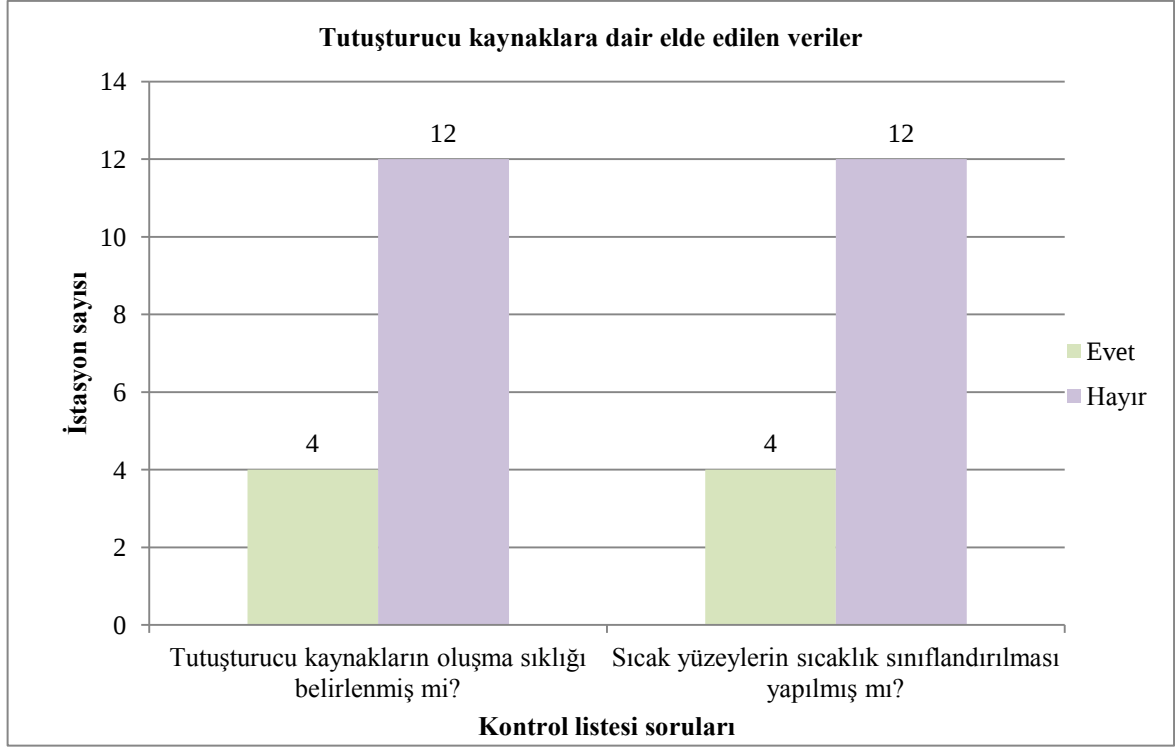
şeklindedir [1].

Patlamadan korunma dokümanını hazırlayan 11 istasyon bu dokümanın temel gerekleri üzerinden değerlendirildiğinde tehlikeli bölge sınıflandırmasını dokümanı hazırlayan tüm istasyonlar gerçekleştirmiştir. Bununla birlikte bu istasyonlardan 3'ü tutuşturucu kaynakları belirlememişken 8'i belirlemiştir. Patlamanın muhtemel etkileri ise 4 istasyonda belirlenmişken 7 istasyonda bu çalışma gerçekleştirilmemiştir (Şekil 28).



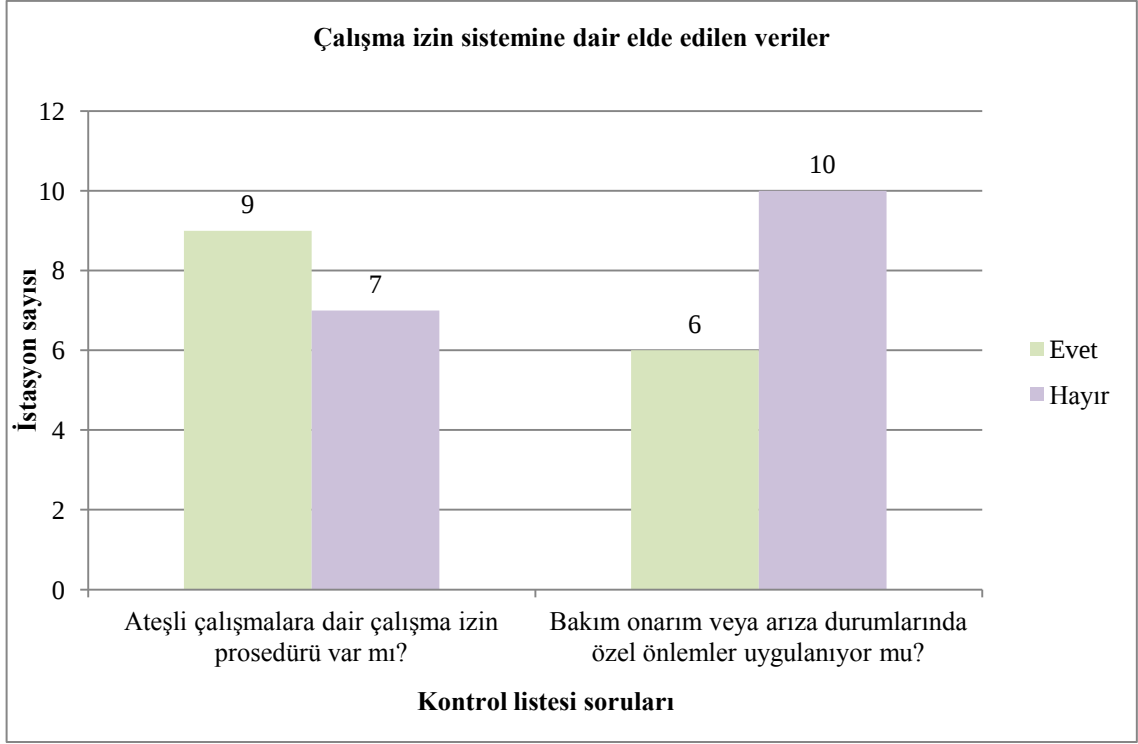
**Şekil 28. Patlamadan korunma dokümanının içeriğine dair sorular**

Patlamadan korunma dokümanının mevzuatlar gereği resmi bir formatı bulunmamaktadır. Bu nedenle içeriğinde yer alacak bölümlerin belirlenmesinde Çalışanların Patlayıcı Ortamların Korunması Hakkında Yönetmeliğin içeriğinden faydalanılması gerekmektedir. Doküman kapsamında Şekil 28'de yer alan sorular en temel husus olmakla birlikte ilgili mevzuat doğrultusunda patlayıcı ortamların belirlenmesinde tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığının belirlenmesi ve önlemlerin geliştirilmesi de gerekmektedir.



**şekil 29. Patlamadan korunma dokümanının içeriğine dair sorular**

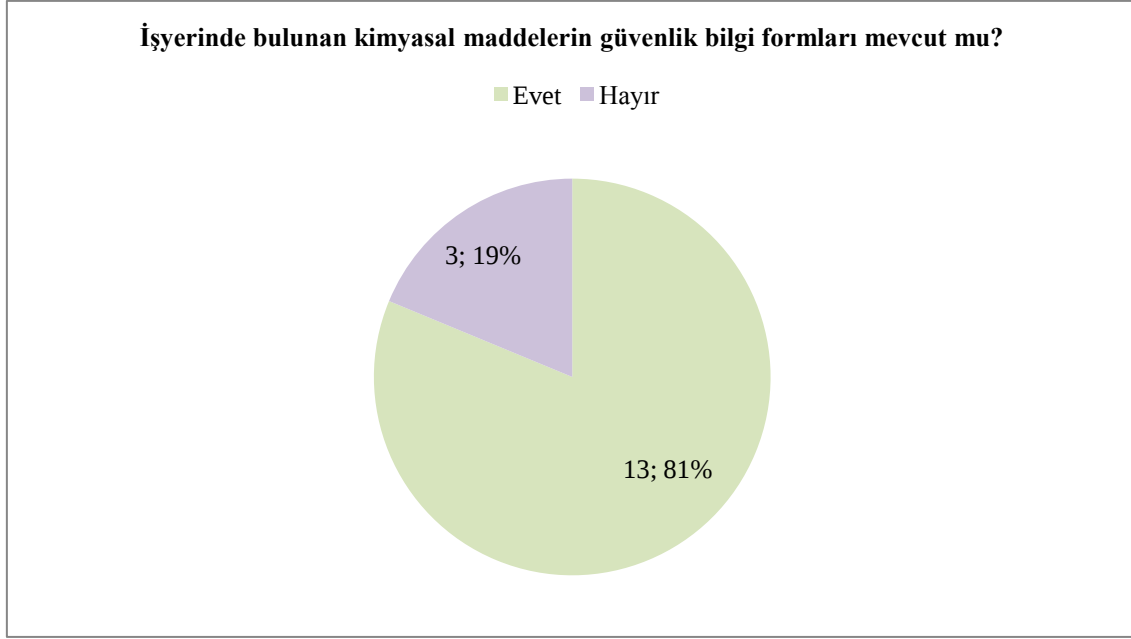
şekil 29’da yer aldığı üzere gözlem yapılan 16 istasyondan sadece 4’ünde tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığı belirlenmişken kalan 12 istasyonda bu çalışma gerçekleştirilmemiştir. Aynı şekilde tutuşturucu kaynakların belirlenmesinin yanı sıra açık ateşten sonra en etkin tutuşturucu kaynaklar arasında yer alan sıcak yzeylerin sıcaklık sınıflandırmasının yapılması da gerekmektedir. Belirlenen tehlikeli bölge sınıflarında kullanılacak ekipmanların seçilmesinde sıcaklık sınıflarının da önemi bulunmaktadır. Yine gözlem yapılan 16 istasyondan sadece 4’ünün bu çalışmayı gerçekleştirerek sıcaklık sınıflarının belirlendiği gözlemlenmiştir.



**Şekil 30. Çalışma izin sistemine dair sorular ve elde edilen veriler**

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikesinden Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri doğrultusunda işyerinde bir çalışma izin prosedürü bulunması ve bakım onarım veya arıza durumlarının da özel olarak dikkate alınması ve talimat hazırlanması gerekmektedir. Gözlemlenen 16 istasyonun 9’unda ateşli çalışma izin prosedürü olduğu 7’sinde ise olmadığı belirlenmiştir. Gözlemlenen istasyonların 6’sında söz konusu hususlar için talimatlar bulunmakta iken 10 istasyonda bu talimatlar bulunmamaktadır.

Muhtemel patlayıcı ortam olarak sınıflandırılan yakıt istasyonlarında Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğince güvenlik bilgi formlarının bulunması gerekmektedir. Özellikle patlayıcı özellikteki benzin, motorin, LPG gibi maddelerin yanı sıra cam suyu, motor yağı, antifriz gibi yan ürünlerin de güvenlik bilgi formları önem arz etmektedir.



**Şekil 31. Kimyasal bilgi formlarının bulunması**

Gözlem yapılan 16 istasyondan 13'ünde bu formlar dosya haline getirilerek bir nüshası ofis bölümünde bir nüshası da market bölümünde bulundurulmaktadır (Şekil 30) . İstasyonlarda ziyaretçi ve müşterilerin sürekli bulunması bu kimyasallardan onların etkilenmelerine neden olabilmektedir ve acil bir durum ile karşılaşıldığında hem müşteri veya ziyaretçiye hem de müdahaleye gelen sağlık ekiplerine iletmek için bu formların market bölümünde de bulundurulması iyi bir uygulamadır. Bu formlarda söz konusu kimyasalların üreticisine ait bilgilerin yanı sıra aşağıda verilen bilgiler de yer almaktadır [21].

- Bileşimi/İçeriği Hakkında Bilgi
- Tehlikelerin Tanıtımı
- İlk Yardım Tedbirleri
- Yangınla Mücadele Tedbirleri
- Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Tedbirler
- Elleçleme ve Depolama
- Maruziyet Kontrolleri/Kişisel Korunma
- Fiziksel ve Kimyasal Özellikler
- Kararlılık ve Tepkime
- Toksikolojik Bilgi

- Ekolojik Bilgi
- Bertaraf Bilgileri
- Taşımacılık Bilgileri
- Mevzuat Bilgileri

Bu bilgilerden fiziksel ve kimyasal özellikler patlayıcı ortam oluşturabilecek bu maddelerin alt ve üst patlama limitlerinin bilinmesi açısından önemlidir. Kararlılık ve tepkime bilgisi ise bu maddelerin hangi maddelerle tepkimeye girebileceği ve hibrid karışım oluşturma potansiyelinin bilinmesi açısından dikkat edilmesi gereken bir husustur. Depolamaya dair bilgiler de patlayıcı ortamların oluşmasının engellenmesi açısından depolama koşulları ve ihtiyaç duyulabilecek havalandırma koşullarının belirlenmesinde özellikle dikkat edilmesi gereken hususlar arasında yer almaktadır.

Gözlem yapılan tüm istasyonlarda patlayıcı ortamlara uygun, ATEX sertifikalı ekipman kullanıldığı belirlenmiştir.



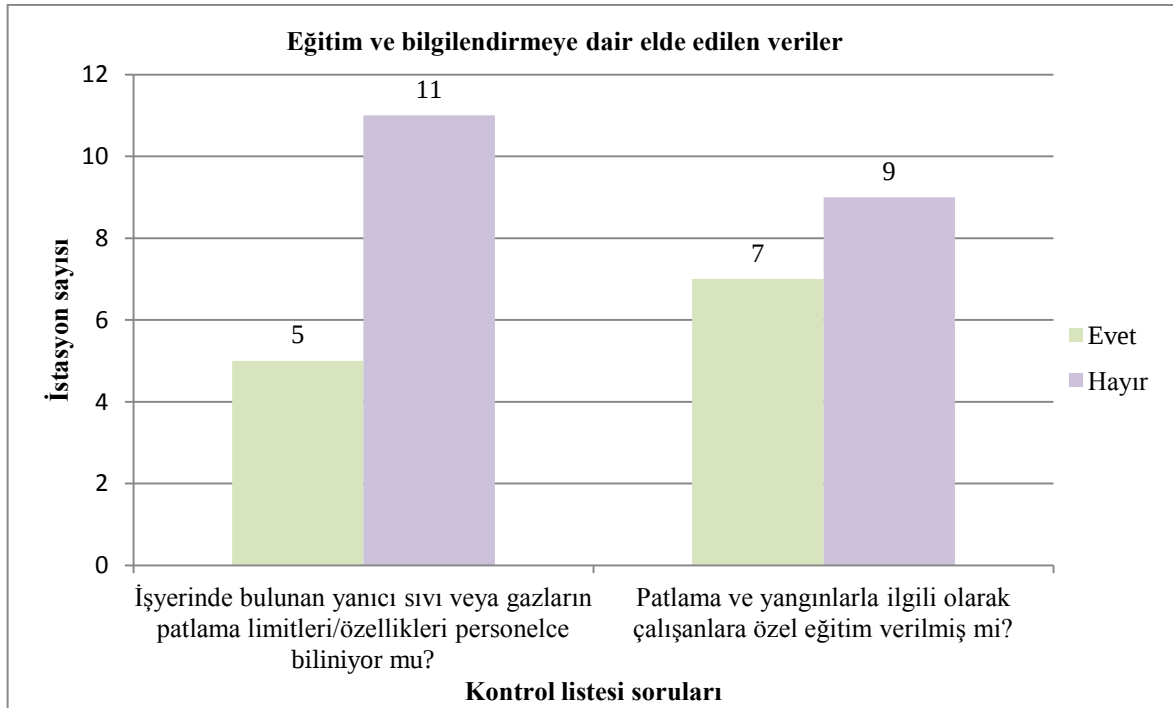
**Şekil 32. Patlayıcı ortamlarda kullanılan ekipmanların uygunluğu**

Yakıt istasyonları Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca yürürlüğe konulan tebliğler doğrultusunda kurulmakta ve işletilmektedir. Söz konusu standartlar aşağıda verilmektedir.

- TS 12820 Akaryakıt İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardı
- TS 11939 LPG İkmal İstasyonları Emniyet Gereklilikleri

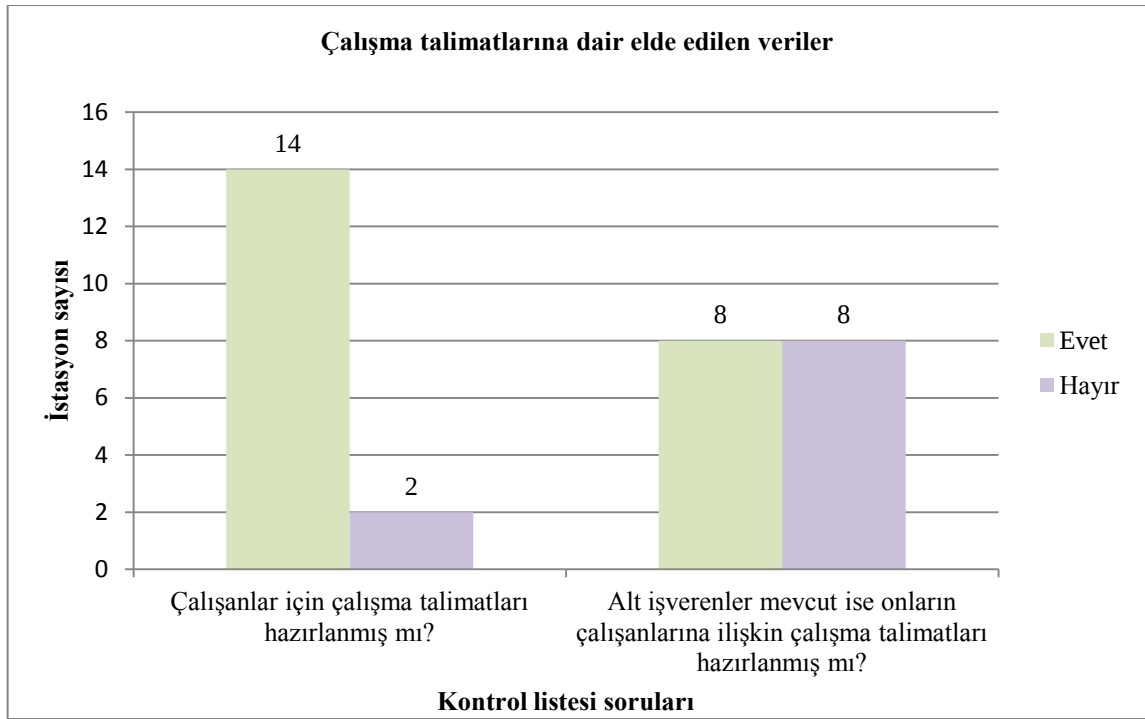
Bu standartlar yakıt istasyonlarında belirlenen tehlike sınıfı doğrultusunda uygun ATEX sertifikalı ekipmanların kullanılması zorunluluğunu getirmektedir. Bu standartlara uyum istasyonunun açılış ve işletmesi için yasal zorunluluk olduğundan tüm istasyonlar bu koşulları sağlamaktadır. Özellikle pompa, vana, flanş, dispenser gibi birçok ekipmanın ATEX sertifikaları mevcuttur. Ekipmanların bu özelliği doğrultusunda herhangi bir yangın durumunda bu ekipmanlar dışarıdaki alevi ekipman içine almamakta ve yangının ilerlemesine veya büyümesine neden olmamaktadır. Aynı şekilde ekipmanın kendi içerisinde oluşabilecek bir alevin de dışarı çıkmasını engelleyebilmektedirler.

Patlayıcı ortamlara dair teknik önlemlerin alınmasının yanı sıra organizasyonel ve idari önlemlerin de alınması gerekmektedir. Çalışanlara verilecek olan temel iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin yanı sıra ilgili mevzuat gereği çalışanlara patlama ve yangınlarla ilgili olarak özel eğitimler verilmesi gerekmektedir. Şekil 33’de de yer aldığı üzere gözlem yapılan 16 istasyondan 7’sinde bu eğitimlerin verilmiş olduğu, bununla birlikte 9 istasyonda bu eğitimlerin tamamlanmadığı gözlemlenmiştir. İstasyonlarda özellikle ön sahada çalışan personellerin işyerlerinde satışı yapılan sıvı veya gazların patlama özelliklerine dair bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Gözlem yapılan istasyonlardan 5’inin personelleri bu kapsamda bilgi sahibiyken 11 istasyonda bu çalışanların bilgi düzeyinin yeterli olmadığı belirlenmiştir.



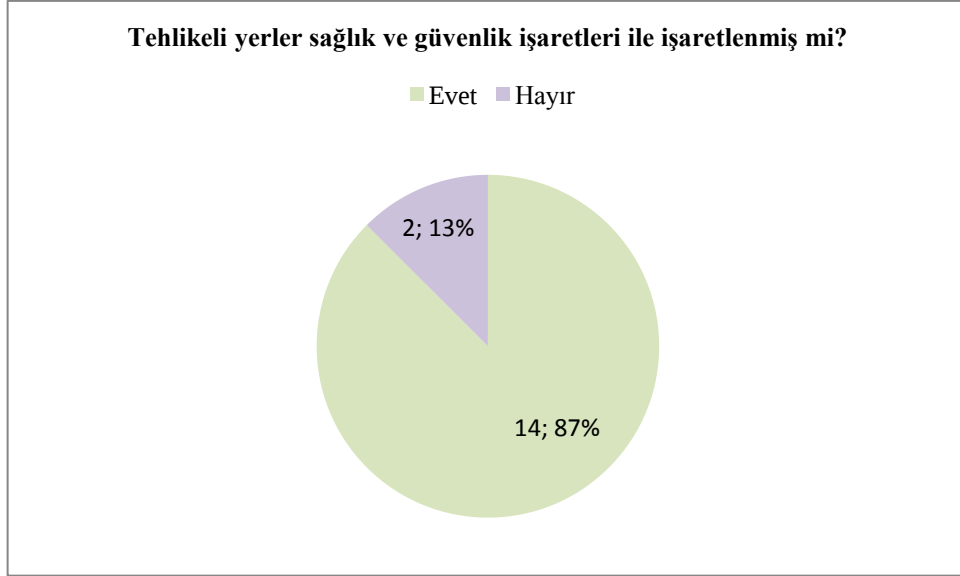
**Şekil 33. Çalışanların bilgilendirilmesi ve özel eğitime dair sorular ve elde edilen veriler**

Yakıt sektörü eleman sirkülasyonuna açık bir sektördür. Bu sürekli eleman değişikliğinin iş sağlığı ve güvenliğine etkisi olumsuz olarak yansımaktadır [22]. Örneğin, işverenler çalışanların temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini sağlasa dahi özel eğitimlerin verilmesinden kaçınmaktadırlar. Bazı istasyonlar ise bu özel eğitimleri sağlamak için bilgisayar ve internet destekli eğitimler gerçekleştirmektedirler. İstasyonlar çok tehlikeli sınıfta yer aldığından mesleki eğitim almadan çalışanların işe başlamaması da gerekmektedir. Çalışanlara yapacakları işler doğrultusunda uygun talimatların işverenler tarafından hazırlanması gerekmektedir. Gözlem yapılan 16 istasyondan 14'ünde çalışma talimatlarının bulunduğu ve uygulandığı gözlemlenmiştir (Şekil 34).



**Şekil 34. Çalışma talimatlarına dair sorular ve elde edilen veriler**

Yakıt istasyonlarının tank temizliği, bakım onarım, satış kampanya tanıtımları vb çeşitli aşamalarında alt işverenlerden hizmet alımları söz konusudur. Bu durumlar için alt işverenlerin çalışanlarına yönelik de işyerlerinde mevcut tehlikeleri belirten çalışma talimatlarının hazırlanması gerekmektedir. Gözlemlenen 16 istasyondan 8'inde alt işveren talimatlarının hazırlandığı kalan 8'inde ise bu talimatların mevcut olmadığı gözlemlenmiştir.



**şekil 35. Tehlikeli yerlerin uygun şekilde işaretlenmesine dair elde edilen veriler**

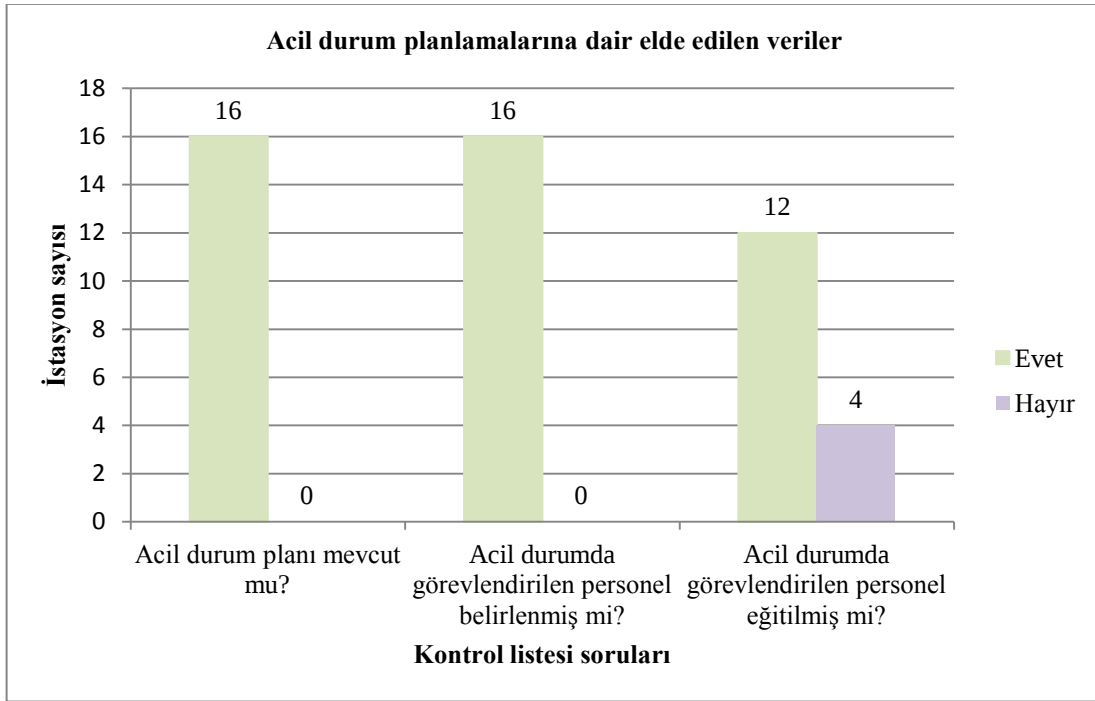
İşyerinde alışanların sağlık ve güvenliğini tehlikeye atabilecek miktarda patlayıcı ortam oluşabilecek yerlerin girişine uygun işaretlerin yerleştirilmesi gerekmektedir. Gözlem yapılan istasyonlardan 14'ünün bu işaretlemeleri uygun şekilde yaptığı gözlemlenmekle beraber, 2 istasyonun bu uygulamayı gerçekleştirmediği görülmüştür. İstasyonlarda sağlık ve güvenlik işaretlerinin yanı sıra muhtemel patlayıcı ortam oluşabilecek yer altı tankı vb.bölümlerin uygun şekilde ayrılması ve müşterilerin yaya veya taşıtlarla bu alanlara girmelerinin engellenmesi gerekmektedir.



**şekil 36. Uygun şekilde kapatılmış tank alanı**

Şekil 36’te gösterildiği gibi yer altı tanklarının bulunduğu yerlerin uygun şekilde görsel işaretlerle çevrilmesi veya sesli ikazların kullanılması ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Yakıt istasyonları için acil durum planı hazırlanması hem iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı, hem tabi olunan ulusal standart hem de EPDK mevzuatı açısından zorunlu tutulduğu için bu plan tüm istasyonlarda hazırlanmıştır. Tamamı OSGB’lerden hizmet almakta olan bu istasyonlar acil durum planı kapsamında hazırlanan kroki, görevli dağılımı ile acil irtibat telefonlarının bulunduğu şemaları işyerlerinde çalışanların yemek yediği alanlara ya da soyunma dolaplarının olduğu bölümlere asarak kullanışlı duruma getirmiştir.



**Şekil 37. Acil durum planlamalarına dair sorular ve elde edilen veriler**

Bununla birlikte gözlem yapılan istasyonların 4 tanesi acil durum görevlilerine görevlendirildikleri alanda eğitim sağlamamıştır. Eleman sirkülasyonunun sık olduğu bazı istasyonlar bu eğitimlerin verilmesinin zor olduğunu belirtmiştir. Görevlendirilen kişilere verilecek olan eğitimler arasında yer alan ilkyardım eğitiminin diğer eğitimlere oranla daha etkin olarak sağlandığı gözlemlenmiştir. Arama kurtarma, yangınla mücadele konularında ise eğitim verme yükümlülüğünün yeterince yerine getirilemediği gözlemlenmektedir (Şekil 37).

## YAKIT İSTASYONLARINDA GÖZLEMLenen İYİ UYGULAMALAR

- ✓ Gözlem yapılan 3 istasyonda çalışanlar, bilgisayar destekli eğitim ile uygulamalı 1 günlük eğitim tamamlanmadan işe başlatılmamaktadırlar. Bilgisayar destekli eğitimin görsel ve uygulamalı olması sağlanmıştır. Bununla birlikte bilgisayar kullanmayı bilmeyen çalışanlara için bir görevli destek olmaktadır.
- ✓ Çalışanlar ile birlikte aylık olarak acil durum senaryoları gerçekleştirilmektedir. Acil durumlara dair tek sayfalık bir tatbikat raporu hazırlanmıştır. Yakıt istasyonlarında örnek acil durumlar arasında yangınla mücadele, soygun, araç kazası ve deprem yer almaktadır. Gerçekleşecek tatbikat istasyon müdürü sorumluluğunda çalışanların bilmediği bir zamanda gerçekleşmektedir. Tatbikat raporu;
  - Olayın ilk anda rapor edilmesi
  - Meydana gelen acil durumun belirlenmesi
  - Acil durum aksiyonlarının gerçekleştirilmesi

aşamalarını içermektedir.

Meydana gelen acil durumun cinsinin belirlenmesi sonrasında formun ilgili bölümüne geçilmekte ve tatbikat kapsamında çalışanlar değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmede tatbikat yapılan acil durum çeşidine göre çeşitli aksiyonlar değerlendirilmekte ve hazırlanan form ile tatbikatın başarısı ölçülmektedir. Bu aksiyonlara örnekler Tablo 5'te belirtilmiştir.

**Tablo 5. Bazı yakıt istasyonlarında acil durum tatbikatlarında değerlendirilen hususlar**

| Yangınla Mücadele                                                                                                                                                                                                                                              | Trafik Kazası                                                                                                                                                                                                                    | Soygun                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Pompacının anında yakıt akışını durdurması</li><li>• İstasyon personelinin başarılı yangın söndürme çalışması</li><li>• İstasyona giriş çıkışın durdurulması</li><li>• En kısa sürede itfaiyenin çağırılması</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acil durdurma butonuna basılması</li><li>• Akaryakıt sızmasının kumla bastırılması</li><li>• Yangın varsa müdahale edilmesi</li><li>• İlk yardım müdahalesi gerçekleştirilmesi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Soyguncuya karşı konulmaması</li><li>• Soyguncunun fiziki özelliklerinin gözlemlenmesi</li><li>• İstasyondan çıkış yapan soyguncuya ait aracın plakasının belirlenmesi</li><li>• Emniyet güçleri ve istasyon yetkililerine haber verilmesi</li></ul> |

- ✓ Uygulama yapılan istasyonlardan iki tanesi patlama riski ve muhtemel etkilerinin belirlenmesi ve önlemlerin geliştirilmesi sonrasında istasyon alanını paylaşan diğer işyerleri ve komşu işyerlerini bilgilendirilmektedir. Özellikle istasyon içerisinde yer alan işyerlerinin yakıtların tutuşması, acil durum ve riskli durumlarda yapılması gerekenler konusunda bilgilendirilmesi sağlanmaktadır. Komşu işyerlerine yapılan çalışmalara dair bilgiler verilmekte ve acil durum prosedürleri anlatılmaktadır.
- ✓ İstasyonların bir kısmında konumu gereği alt kat veya bodrum katlara sahip olmaları durumunda özel çalışmalar gerçekleştirilmektedir. İstasyonlardan yan bir yol ile ulaşılan alt katlarda araç bakım servislerinin görüldüğü gözlemlenmiştir. Yakıt buharı doğası ve havadan ağır olması nedeniyle bodrum katlara doğru inme ve buralarda toplanma eğilimindedir. Patlayıcı ortamların oluştuğu ve tutuşturucu kaynakların da yapılan işler gereği bulunduğu bu bölümler istasyon müdürleri tarafından sıklıkla kontrol edilmektedir. Bu kapsamda bodrum katlarında yakıt buharının tespit edilebileceği sensörler yerden en fazla bir metre yüksekte ve önlerinde 2 metre boşluk olacak şekilde buharın izleyeceği yol boyunca konumlandırılmıştır. Araç bakım istasyonunda çalışanlara bu kapsamda eğitim verilmiş ve gözlemsel olarak koku vb yollarla riskli bir durum tespitinde yapılması gerekenler belirtilmiştir. Bodrumda yer alan işyerlerinin özel olarak sürekli havalandırılması ve kontrolü sağlanmaktadır. Bayram tatilleri vb. uzun süreler boyunca bu bölümlerin kapalı kalması sonucu yakıt buharı birikmesi ihtimaline karşı eğitilmiş bir istasyon çalışanı ile birlikte bu işyerinin önce denetlenmesi ve uygun bulunması halinde çalışmaların başlaması sağlanmaktadır.
- ✓ Tehlikeli bölgelerin belirlenmesinde ulusal standartlardan faydalanılmakla beraber petrol ve petrokimya sektöründe kullanılmakta olan API - IP Code 15 standartlarının da kullanımı gerçekleştirilmektedir. Bu standartlar belirlenen tehlikeli bölgelerin kuşak yayılım sınırlarının tespitinde kolaylık sağlamaktadır.
- ✓ İstasyonlarda ödeme sonrası market bölümünden çıkan araç sahiplerinin ödeme fişlerine bakarak çıkması nedeniyle trafik kazaları yaşanmaktadır. Bu kazaların önüne geçilmesi amacıyla market önünde yaya yolu ayrımı yapılmış ve sürücülerini uyaran işaretler konulmuştur.
- ✓ Dağıtım şirketlerinin bir kısmı tarafından istasyonların iş sağlığı ve güvenliği deneyimlerini aktarabilecekleri yazılım portalları hayata geçirilmiştir.

Bu kapsamda Türkiye geneline ve bayilere de açık olan bu portallarda bir istasyonda gerçekleşen bir iş kazası, ramak kala veya riskli bir durum için geliştirilen önlem bu portala resimlerle desteklenerek yüklenebilmekte ve diğer istasyonlarında bu faaliyetlere ulaşması sağlanmaktadır.

- ✓ Yer altı tanklarının menhollerinin hareket etmesi ve yerine yerleştirilmesinde darbe kaynaklı kıvılcım meydana gelme ihtimali söz konusudur. Bazı istasyonlarda kıvılcım yaratmayacak özel malzemeden imal edilmiş menhollerin kullanıldığı gözlemlenmiştir.
- ✓ Özel tank dolum talimatlarının uygulanmakta olduğu istasyonlarda, hem tank operatörünün hem de istasyon müdürünün bu aşamada görev aldığı gözlemlenmiştir. Düzenli olarak nefesliklerin operatörce kontrol edilmesi, tank etrafının çevrilmesi, topraklama önlemleri sadece operatör ve tank için değil, numune alınan kapların da topraklaması gerçekleştirilmektedir.
- ✓ Bazı istasyonlarda su tahliyesi, tank temizliği gibi iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yakıt kalitesini de artırdığı belirlenmiş olup bu önlemlerin faydasının sadece iş sağlığı ve güvenliğine değil satışa da katkı sağlayan bir unsur olması bu faaliyetlerin destelenmesini sağlamaktadır.
- ✓ Gözlem yapılan bazı istasyonlarda patlamadan korunma dokümanının düzenli olarak kontrol edilip değişikliklerin işlendiği, işyerinde meydana gelen değişikliklerin yansıtıldığı tespit edilmiştir. Patlamadan korunma dokümanında özellikle yaz aylarında sıcaklığın çok artması nedeniyle sıcak yüzeylerin kontrol altında tutulması, havalandırmanın kontrolü ve sürekliliği gibi özel önlemlerin belirtildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca tank dolumu esnasında muhtemel buharlaşmalar ve saçıntıların olacağı yerler modellenmiş ve bu bölgeler de sınıflandırılmıştır. Yer altı tankının dolumu esnasında ölçüm borusu ile kontrolün yanı sıra tank ve tankerde yer alan otomasyon sistemleri ile de tankın dolum düzeyi kontrol edilmektedir.
- ✓ Birkaç istasyonda muhtemel rüzgar doğrultusu ve rüzgarsız hava koşulları modellemelerde dikkate alınmıştır.
- ✓ Gözlem yapılan bazı istasyonların işyerinde yer alan maddelerin malzeme güvenlik ve bilgi formlarını tek bir dosya haline getirerek hem market hem ofis hem de saha bölümünde bulunmasını sağlaması iyi bir uygulamadır. Bu uygulama ile acil bir durumda malzeme güvenlik ve bilgi formunda belirtilen hususların gerçekleştirilmesi ve sağlık görevlilerine de formun bir nüshasının kolaylıkla verilebilmesi amaçlanmıştır.

- ✓ Bazı istasyonların malzeme güvenlik bilgi formlarının çalışanlar tarafından kullanımının oldukça zor olduğu belirtilmiştir. Bu istasyonlar bu formların kullanımını sağlamak amacıyla formların nasıl kullanılacağına dair eğitim vermenin yanı sıra ön saha çalışanlarının kolayca kullanabilmesi için bu formların önemli bölümlerini özetleyerek dinlenme yeri ve soyunma odalarının duvarlarına poster şeklinde astığı ve bu şekilde etkisinin artırılmasını amaçladığı iyi bir uygulama olarak gözlemlenmiştir.
- ✓ Bazı dağıtım şirketleri gerek eğitimler gerekse çeşitli uygulamalarla personellerine belirli yetkinlikler kazandırmakta, sosyal imkanlar, prim vb uygulamalar ile personel sirkülasyonunun önüne geçebilmektedir.

## **TARTIŞMA**

Yakıt satış sektöründe patlayıcı ortamlara dair önlemlerin uygulanma düzeyine dair gerçekleştirilen saha çalışması sonucunda çeşitli veriler elde edilmiştir. İTKB tarafından yakıt satış sektörüne yönelik olarak iş sağlığı ve güvenliği teftişleri gerçekleştirilmektedir. Yakıt sektörüne yönelik olarak gerçekleştirilen bu teftişlere ait sektör raporu incelendiğinde genel iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yanı sıra patlayıcı ortamlara dair bu istasyonlarda aşağıda yer alan hususlar da denetlenmiştir [23].

1. Akaryakıt tankı çevresinde boşlukların mevcudiyeti
2. İstasyon sahasında gaz ve buhar birikebilecek boşluk, kanal vb çukurların mevcudiyeti
3. Nefeslik/ havalandırma borusunun uygunluğu
4. Statik elektrik önlemleri
5. Elektrik tesisatının uygunluğu
6. Elektrikli ekipmanların uygunluğu
7. Bölge sınıflandırmasının gerçekleştirilmesi
8. Çalışma izin prosedürü
9. TS 12820 Akaryakıt İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardı uygunluğu
10. TS 11939 LPG İkmal İstasyonları Emniyet Gereklilikleri uygunluğu
11. Acil durdurma sistemlerinin uygunluğu

İTKB tarafından gerçekleştirilen bu denetimlerde Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereğince patlamadan korunma dokümanının mevcudiyetine dair soru yöneltildiği ancak tehlikeli bölge sınıflandırması ile elektrikli ekipmanlar, statik elektrik gibi tutuşturucu kaynaklara dair hususların ele alındığı görülmektedir. Ayrıca ilgili mevzuat gereğince bu çalışmaların en temelinde yer alan patlama riskinin değerlendirilmesi aşamasına dair ise herhangi bir husus yer almadığı görülmektedir. Bu tez çalışması kapsamında hazırlanan kontrol listesinde ise patlayıcı ortam oluşabilecek işyerlerinin yükümlü olduğu hususlar belirtilmiştir. İTKB tarafından gerçekleştirilen bu denetimlerde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının yanı sıra işyerinin uymakla zorunlu olduğu standartlara dair de denetimlerin gerçekleştirilmesi iyi bir uygulamadır. Söz konusu standartlar yakıt istasyonları açısından gerekli birçok iş sağlığı ve güvenliği önlemi ve istasyonun çevresinde yer alan çeşitli yaşam yerlerine uzaklığı ile ilgili hükümler içermektedir ve bu hususların da denetlenmesi oldukça önemlidir. Bununla birlikte patlayıcı ortam özelinde ilgili mevzuat gereğince denetlenecek hususların daha detaylı olarak belirlenmesi faydalı olacaktır. Gerçekleştirilen denetlemelerde patlamadan korunma dokümanının mevcut olup olmaması temel alınmalı ve bu doküman kapsamında bulunması gereken hususlar değerlendirilerek dokümanın niteliği de sorgulanmalıdır. Örneğin bu doküman kapsamında temel olarak bulunması gereken hususlar doğrultusunda patlamaların muhtemel etkileri oldukça önemlidir. Bu çalışma kapsamında hazırlanan kontrol listesinin ilgili mevzuatın işyerlerinde uygulanmasında tüm yükümlülüklerin yerine getirilmesi açısından fayda sağlayabileceği düşünülmektedir[23].

Bununla birlikte İTKB tarafından yakıt istasyonlarına kıyasla daha büyük ölçekli olan işyerlerine yönelik gerçekleştirilen denetimlerde patlamadan korunma dokümanına dair hususların daha detaylı olarak yer aldığı gözlemlenirken yakıt istasyonlarında bu hususların yer almadığı gözlemlenmektedir. Tez çalışması kapsamında hazırlanan rehberin ve bu kapsamda işyerlerinin kendi iç uygunluklarını denetleyebilecekleri kontrol listesinin patlayıcı ortama dair gerçekleştirilecek denetimler açısından standart bir yaklaşımın geliştirilmesi amacıyla da kullanılması mümkündür [24].

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından taslak olarak hazırlanan ve görüşe sunulan patlamadan korunma dokümanı taslağı incelenmiştir. Bu taslak doküman işyerlerinin belirli bir format dâhilinde iş ve işlemleri gerçekleştirmeleri açısından kullanışlıdır.

Bununla birlikte patlayıcı ortam olarak sınıflandırılan işyerleri küçük bir boyahaneden 1000 kişinin istihdam edildiği boya fabrikasına kadar farklılık gösterebilmektedir. Bakanlık tarafından yayınlanan format ilgili mevzuatın zorunlu tuttuğu birçok hususu içermemektedir. Patlamadan korunma dokümanı teknik bir çalışma gerektirmektedir ve aynı işi aynı ekipmanlarla gerçekleştiren birçok işyeri için bile işyerlerinin fiziki yapıları, havalandırma biçimleri gibi etkenler nedeniyle çok farklı sonuçlar elde edilmesi ve dokümanların farklı niteliklerde olması mümkündür. Taslak doküman patlama riskinin özel olarak değerlendirmesi hususuna değinmemekte ve gözlem yapılan istasyonların bir kısmının gerçekleştirdiği yaz ve kış hava koşullarının patlama ve buhar basınçları üzerindeki etkilerine dair bölümler içermemektedir. 6331 sayılı Kanunla getirilen önleyici yaklaşım ve iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında önceden kullanılmış olan tüzüklerin kaldırılması iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışan profesyonelleri daha fazla araştırmaya yöneltmiştir. Bu kapsamda uygulamanın gerçekleştiği istasyonların bir bölümünde Bakanlığın yayınladığı formattan çok daha kapsamlı ve kullanışlı şekilde hazırlanmış patlamadan korunma dokümanları mevcuttur. Bununla birlikte bu dokümanların hazırlanmasına yönelik olarak format belirlenmesinden ziyade literatür ile desteklenmiş rehberlerin daha kullanışlı olacağı düşünülmektedir. Hazırlanan rehber ve kontrol listeleri tüm işyerlerine yönelik kullanılabilecek nitelikte olmakla birlikte özel tehlikelere sahip özel işyerlerinde bu çalışmaların özel olarak gerçekleştirilmesi de uygun olacaktır.

Tez kapsamında gözlem yapılan istasyonlarda tehlikeli bölge sınıflandırmasının ilgili standartlar kapsamında belirlendiği bununla birlikte kuşak yayılım sınırlarının belirlenmesi aşamasında çoğunun varsayımsal yaklaşımlar kullandıkları görülmektedir. Bununla birlikte Dumitra ve ark. tarafından da belirtildiği üzere bu çalışmaların somut hesaplamalara dayandırılması oldukça önem taşımaktadır. Ülkemizde yakıt sektörü kuşak yayılım sınırlarının belirlenmesi aşamalarında API olarak bilinen Amerikan Petrol Enstitüsü standartlarını kullanmaktadır. API standartları belirlenmesi gereken mesafeleri ilgili standartlarda vermektedir. Bu doğrultuda kullanım rahatlığı sağlaması nedeniyle de sektör tarafından uygulanmaktadır [25].

Temelde AB standartları, ulusal standartlarımız ve Amerika standartları bu hesaplamalarla paraleldir. Dumitra ve ark. tarafından patlayıcı ortamlara sahip işyerlerinde özellikle patlamanın muhtemel etkilerinin belirlenmesi, patlama riskinin özel olarak

değerlendirilmesi, ateşli çalışma izni ve alt işveren koordinasyonu hususlarında görülen eksikliklerin iş kazaları ve patlamalara neden olabildiği belirtilmektedir. Bu tez kapsamında sahada gerçekleştirilen çalışmalarda bu hususlarla örtüşmektedir. Bu doğrultuda hazırlanan rehber ilgili bölümler özellikle eklenmiştir [25].

Kang ve ark. tarafından gerçekleştirilen çalışmada belirttiği üzere yakıt istasyonlarında yer altı depolama tanklarının tehlikeli bölge sınıflandırmasının yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu tanklar sadece çalışanlara değil, işyerine, topluma ve çevreye de tehdit oluşturabilmektedir. Gerçekleştirdikleri çalışmada tank bölgelerinin sınıflandırılmasının risk değerlendirmesi ile bağdaştırılmasının belirlenecek önlemler açısından önemine vurgu yapmışlardır. Sınıflandırmanın patlamanın etkilerinin belirlenmesindeki önemi nedeniyle bir model geliştirilmiştir. Bu modelde tanklarda depolanan akaryakıtların toksik, yanıcı, patlayıcı ve korozyona sebep olması özellikleri doğrultusunda patlama etkileri ve tehlikeli bölge sınıfları belirlenmiştir. Bu tez çalışması kapsamında da patlamanın muhtemel etkilerinin patlamadan korunma dokümanı kapsamında belirlenmesi ve alınacak önlemlerin etkinliğinde göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte Kang ve ark. tarafından gerçekleştirilen çalışmada çevresel etkiler de önemle vurgulanmaktayken, tez kapsamında gerçekleştirilen çalışma Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik sınırları içerisinde yer aldığından çevresel faktörlere değinilmemektedir [26].

Yakıt istasyonları dahil patlayıcı ortam olarak sınıflandırılabilir işyerlerinde tehlikeli bölgelerin belirlenmesi süreci komplike bir süreçtir. ATEX direktiflerinin uygulamaya geçmesi patlayıcı ortamlara sahip küçük işyerlerinin yanı sıra büyük ölçekte yayılım gösteren işyerlerine daha büyük sorumluluklar getirmiştir. Tesisin büyümesi ve komplike hale gelmesi tehlikeli bölge sınıflandırması aşamasında büyük zorluklar getirmektedir. Bu kapsamda çeşitli yazılım programlarının kullanılması da mümkündür. Mevcut yazılım programları hesaplamaların temel alındığı TS EN 60079-10 standartları veya petrokimya endüstrisinde yaygın kullanımı bulunan Amerika Petrol Enstitüsü (American Petroleum Institute-API) standartlarını baz almaktadır. Bununla birlikte bu programların özellikle patlama etkilerinin belirlenmesi ve kuşak yayılım sınırlarının belirlenmesinde başarılı sonuçlar verdiği Markowski' nin çalışmasında belirtilmektedir. exLOPA (explosion layers of protection) isimli program bu tez çalışması kapsamında hazırlanan ve uygulanan kontrol listesi adımlarına paralel olarak tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığı ve patlayıcı ortamların kalıcılığının

belirlenmesine dair özel bölümler içermektedir. Yazılımın temel aldığı tutuşturucu kaynaklar rehber çalışması kapsamında belirtilen kaynaklara paraleldir [27].

Programın önemli bir özelliği ise muhtemel patlamalar ve tehlikeli bölgeler için hangi aşamada hangi önlemlerin geliştirilebileceğine dair öneriler getirmektedir. Bu önerilerden bazıları;

- Elektrostatik kontrol
- Yangın algılama sistemi
- Bastırma sistemleri
- Havalandırmanın yeniden düzenlenmesi
- İzolasyon
- Kullanılan kimyasalların konsantrasyonlarının azaltılması

şeklindedir.

exLOPA yazılımı ATEX direktiflerinin uygulamasının gerçekleştirilmesinde kolaylık sağlamaktadır. Özellikle potansiyel patlayıcı ortamlarda çalışanların korunmasına yönelik gerçekleştirilecek patlama riskinin değerlendirilmesi aşamasında yarı kantitatif senaryoların oluşturulması ile her durumun göz önünde bulundurulmasını sağlamaktadır. Tez çalışması kapsamında hazırlanan rehber exLOPA gibi kullanılacak yazılımların ihtiyaç duyduğu temel bilgilerin belirlenmesi için işyerlerine kolaylık sağlayabilecektir [27].

Özkılıç gerçekleştirdiği çalışmasında patlayıcı ortamların teftişinde sık görülen eksikleri belirtmiştir. Bu eksiklikler;

- Tehlikeli bölgede çalışma izin sisteminin olmaması
- Patlayıcı ortama uygun makine ve ekipman kullanılmaması
- Tehlikeli bölgelerde uygun havalandırmanın sağlanmaması
- Patlama risk değerlendirmesinin yapılmaması
- Gaz sızdırmazlık testlerinin gerçekleştirilmemesi
- Statik yük boşalması
- Yangınla mücadele sistemlerinin yetersizliği
- Bakım onarım işlemlerinin uygun yapılmaması
- Patlamadan korunma dokümanının hazırlanmaması
- Aydınlatmanın uygunsuzluğu
- Elektrik teçhizatlarının uygunsuzluğu

- Kimyasalların yanlış depolanması ve kullanımı

şeklindedir. Özkılıç bu çalışmada belirttiği eksikliklerin ilgili AB mevzuatlarının ulusal uygulamada hayata geçirilmesi aşamasında yetersiz kaldığını belirtmektedir [28].

AB’de olduğu gibi ulusal ölçekte de bağlayıcılığı bulunmayan ama işyerleri için uygulama kolaylığı sağlayabilecek olan rehberlerin kullanıma geçmesinin önemini vurgulamıştır. İşyerlerinin genel iş sağlığı ve güvenliği önlemleri konusunda bir bilinç seviyesini sağlayabilmesine rağmen patlayıcı ortamlar gibi daha komplike alanlarda yardımcı dokümanlara olan ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Tez çalışması kapsamında hazırlanana rehber ile AB’de uygulaması olan ve patlayıcı ortamlara sahip en küçük işyerinden en büyük işyerine kadar kullanımının mümkün olabileceği rehber bu işyerlerinin yasal yükümlülüklerini yerine getirmede katkı sağlayabilecektir. Özkılıç çalışmasında özellikle Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan işyerlerine yönelik de rehber ihtiyacını vurgulamıştır [28].

## SONUÇLAR

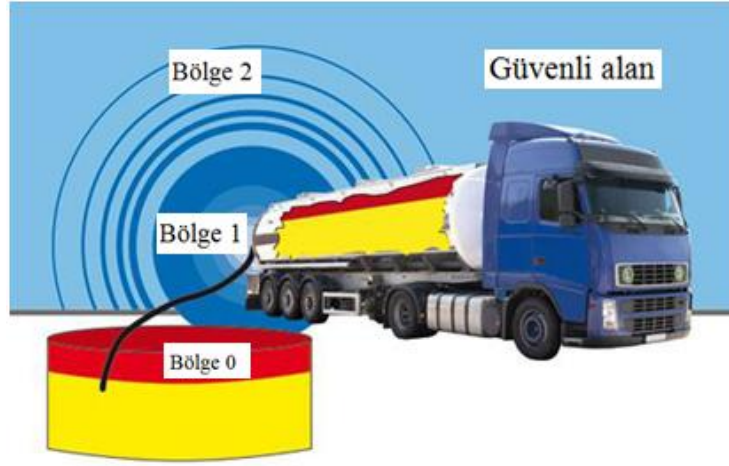
Ek-1’de yer alan kontrol listesinin yakıt istasyonlarında uygulanması ile sektöre dair bazı sonuçlar elde edilmiştir. Patlayıcı ortamlara yönelik en temel önlem olan patlamadan korunma dokümanının gözlem yapılan 16 işyerinden 11’inde hazırlandığı gözlemlenmiştir (Şekil 27). Bununla birlikte söz konusu dokümanların içerik anlamında oldukça yetersiz olduğu ve temel hususların bu dokümanlarda yer almadığı da belirlenmiştir.

Bu hususlardan ilki patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesidir. Risk değerlendirmesinde işyerindeki risklerin belirlenmesi ve önlenmesi kapsamında çalışmalar gerçekleştirilmiş olsa dahi, patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Patlama riskinin özel olarak değerlendirilmesinde;

- Patlayıcı ortamların oluşma potansiyeli ve oluşma sıklığı
- Tutuşturucu kaynakların mevcudiyeti ve oluşma sıklığı
- Patlama sonrasında meydana gelebilecek sonuçlar

temel alınmalı ve çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması için önlemler belirlenmelidir. Tamamı OSGB’lerden hizmet almakta olan bu istasyonların patlamaya özel risklerin değerlendirilmesi yükümlülüğünü %37 (Şekil 26) oranında yerine getirebilmesinde OSGB’lerin bu hususta yeterli yetkinliğe sahip olmaması da büyük bir etkidir.

Patlamadan korunma dokümanı hazırlanan işyerlerinde dokümanın içeriği incelendiğinde varsayımsal olarak tehlikeli bölge sınıfları ile tutuşturucu kaynakların çoğunlukla belirlendiği gözlemlenmektedir. Patlamadan korunma dokümanı üzerinde yapılan bu gözlemlerde birçok istasyonda bu dokümanın sabit şablonlar üzerinden hazırlandığı gözlemlenmiştir. Dokümanı hazırlayan istasyonların tamamının tehlikeli bölge sınıflandırmasını gerçekleştirmesinde kuruluş aşamasında uyum sağlamakla zorunlu bulundukları TS 12820 ve TS 11939 standartlarının içeriğinde belirli yerler için kabul edilmesi gereken bölgeleri belirtmiş olması gelmektedir [25].



**Şekil 38. Tehlikeli bölge ve kuşak yayılım sınırlarının varsayımsal olarak tespit edilmesi[29]**

Patlamaların önlenmesi temel amaç olmakla birlikte, meydana gelmesi durumunda muhtemel etkilerinin bilinmesi ve bu doğrultuda etkilerinin asgari düzeyde tutulması da büyük önem arz etmektedir. Patlamadan korunma dokümanını hazırlayan 11 istasyonun sadece 4 tanesi patlamanın muhtemel etkilerini belirlemiş ve bu kapsamda yapılması gerekenleri belirtmiştir (Şekil 28). Bununla birlikte bu adım patlamadan korunma dokümanının temel bir bölümüdür. Patlamadan korunma dokümanında bu aşamayı gerçekleştiren 4 istasyon ise OSGB' ler dışında sadece bu konu özelinde danışmanlık desteği almaktadır. Patlamanın muhtemel etkileri bilinmeden alınacak önlemler sadece kağıt üstünde yer alacak ve uygulamada gerçekleşmesi sağlanamayacaktır. İlgili ulusal standartlar doğrultusunda yeni açılacak istasyonların okul, park, hastane, yerleşim yeri vb yerlere mesafesi belirlenmiştir.

Bununla birlikte bu standartlar öncesinde ruhsat almış istasyonlarda bu uygunluk aranmamaktadır ve istasyonların bir bölümü yerleşim yerleri ile iç içedir. Bu nedenle patlamanın muhtemel etkilerinin belirlenmesi sadece çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması için değil, toplum için de oldukça önemlidir.

Gözlem yapılan 16 istasyonun 4'ü dağıtım şirketlerinin kurumsal yapıları tarafından işletilmektedir (Şekil 20). Kurumsal yapıların işlettiği istasyonların iş sağlığı ve güvenliği koşulları yönünden diğerlerine göre çok daha iyi durumda olduğu gözlemlenmiş ve bu veriler

bulgulara da yansımıştır. Bununla birlikte dağıtım şirketlerinin gerçekleştirdiği uygulamaları bayi kanallarına yansıtamadığı da ortaya çıkmaktadır.

Patlayıcı ortamlara yönelik alınacak önlemlerin maddi ağırlığı bayiler tarafından oldukça fazla görülmekte iken kurumsal olarak dağıtım şirketlerince işletilen istasyonlarda bu maliyetlerin fayda analizi ile doğrulanıp yerine getirildiği görülmüştür.

6331 sayılı Kanunun getirdiği yükümlülükler OSGB' ler tarafından bütün olarak değil her biri ayrı ayrı süreçler olarak görülmektedir. Risk değerlendirmesi yapılması, acil durum planı hazırlanması gibi aşamaların birbiriyle etkileşimli olarak gerçekleştirilmesi gerekirken bu süreçler ayrı bir satış unsuru olarak görülmektedir. Uygulamanın gerçekleştirildiği istasyonların %94'ünde risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir (Şekil 25). Yine bu istasyonların tamamında ilgili ulusal standartlar ve EPDK mevzuatında da yer bulan bir yükümlülük olması nedeniyle acil durum planı ile acil durum görevlilerinin belirlenmesi süreci gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte istasyonların %25'inde acil durum görevlilerinin eğitimlerinin tamamlanmadığı gözlemlenmektedir. OSGB'lerin sunduğu bu temel hizmetlerin yerine getirilmesine rağmen işyerlerine iş sağlığı ve güvenliği açısından tüm hizmetleri sunmakla yükümlü olan bu birimlerin patlamadan korunma aşamasında yetersiz kaldığı görülmektedir. Teknik alan yönetmelikleri konusunda hem işverenlerin hem de OSGB'lerin yeterince bilgi sahibi olmaması bu aşamada önemli bir etkidir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın da 6331 sayılı Kanun ve ilgili tanıtım ve bilgilendirme toplantılarında risk değerlendirmesi ve acil durum yükümlülükleri üzerine yoğunlaşması bu alanda bilgi seviyesinin artmasını ve yükümlülüklerin yerine getirilmesini sağlamıştır. Bununla birlikte alan yönetmeliklerinin de aynı şekilde tanıtılıp, bu konularda da farkındalığın yaratılması gerekmektedir.

Patlamadan korunma dokümanının yükümlülüklerin yerine getirilmesi amacıyla sürekli kullanımda olan güncel bir doküman olarak kullanılması oldukça önemlidir. Bu kapsamda bu dokümanın önemli hususları arasında tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığının belirlenmesi ve özellikle sıcak yüzeylerin sıcaklık sınıflandırmasının yapılması bulunmaktadır. Bu hususlar doğrultusunda bulgular incelendiğinde (Şekil 29) bu iki hususun 16 istasyondan sadece 4'ünde gerçekleştirildiği ve bu dört istasyonun da dağıtım şirketleri tarafında bizzat işletilen ve OSGB hizmetinin yanı sıra danışmanlık hizmeti de alan

istasyonlar olduğu gör÷lmektedir. Bu husus OSGB' lerin iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının genel yükümlölüklerini işyerlerinde sağlamaya çalıştığını bununla birlikte özel alanlara yönelik yeterlilik sağlayamadıklarını doğrulamaktadır.

Özkılıç 'ında [4] çalışmasında belirttiği üzere patlamaların nedenleri incelendiğinde patlayıcı ortamlara sahip bu işyerlerinde çalışma izin prosedürünün uygulanmaması da yer almaktadır. Bu durum ilgili mevzuat doğrultusunda da yasal bir yükümlölüktür. Gözlem yapılan istasyonların 9'unda ateşli çalışma izin prosedürleri bulunmakta iken 7'sinde bulunmadığı gör÷lmüştür (Şekil 30). Bu oran oldukça yüksektir. Hem yasal yükümlölüğün yerine getirilmemesi hem de çok temel bir tutuşturucu kaynak olan ateşli çalışmaların patlayıcı ortamlara sahip işyerlerinde izin sistemi ve talimatlar doğrultusunda gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde bakım onarım veya arıza durumlarında gerçekleştirilecek faaliyetlerde kaynak çalışması gibi çeşitli işlemler nedeniyle tutuşturucu kaynakların ortaya çıkması söz konusu olabilmektedir. Ayrıca bu durumlar patlayıcı ortam oluşma sıklığını etkilemekte ve tehlikeli bölge sınıfının değişmesine neden olabilmektedir. Bu nedenlerle bakım onarım veya arıza durumlarında hazırlanan talimatlar doğrultusunda çalışmaların yürütölmesi gerekmektedir. Bakım onarım ve arıza durumları da özellikle tehlikeli bölge sınıflandırmasında dikkat edilmesi gereken temel bir husustur. Normal işletme koşullarında tehlikeli olmayan bir bölüm bakım onarım aşamasında veya arıza durumunda boşalma ve sızıntı nedeniyle tehlikeli hale gelebilmektedir. Bu çalışmaların yakıt istasyonlarında özellikle başka işverenler tarafından alt işveren-asıl işveren ilişkisi kurularak gerçekleştirildiği gör÷lmektedir. İstasyonların 6'sında bu aşamada özel önlemlerin uygulandığı; bununla birlikte 10 istasyonda bu hususların dikkate alınmadığı gözlemlenmiştir. Bakım onarım ve arıza durumları için özel önlemler ve talimatlar geliştirilmesi oldukça önemlidir ve bu hususlara dair bölümlere de rehberde yer verilmiştir. Bu amaçla hazırlanan rehberde ateşli çalışma izni için bir taslak form da oluşturulmuştur.

İstasyonlarda gerçekleştirilen en riskli çalışmalar tank temizliği, bakım onarımı ve tank dolumu olarak belirlenebilir. Tank dolum aşaması için özel talimatların geliştirilmesi zorunludur. Tank bölümlerinin yeryüzü ile buluştuğu tank kapaklarının olduğu yerler her zaman çevrilmeli ve üzerine araç park edilmesine izin verilmemelidir. Gözlem yapılan istasyonların yerleşim alanı dar olanlarında bu durumun sağlanamadığı ve tank kapaklarının üst bölümlerinin hem geçiş yolu olarak kullanıldığı hem de üzerine araç park edildiği

görülmüştür. Gözlem yapılan istasyonlarda özellikle topraklama talimatları konusunda önlemlerin alındığı ve hem tanklarda hem de dolum yerlerinde topraklama tesisatlarının bulunduğu görülmüştür. Tank operatörlerine bu konuda özel eğitim sağlama zorunluluğu bulunduğundan ilgili talimatları takip etmektedirler.

Özellikle nefesliklerin dolum esnasında gözlemlenmesi de istasyon sorumluları tarafından gerçekleştirilmelidir. Gözlemlenen istasyonların bir kısmının nefesliklerinin dik durumda olmadığı ve uçlarının sarardığı belirlenmiştir. Bu durum dolum esnasında talimatlara uygun çalışılmadığı ve yakıtın bu bölümlerden taşıdığını göstermektedir.

Malzeme güvenlik bilgi formlarının işyerlerinde Türkçe olarak bulundurulması gerekmektedir. İstasyonlar benzin, motorin, motor yağı, dizel, cam suyu vb çeşitli maddelerin bulunduğu yerlerdir. Gözlem yapılan istasyonlarda bu yükümlülüğün çoğunlukla yerine getirildiği görülmekle beraber 3 istasyonda bu formların bulunmadığı görülmüştür (Şekil 31). Patlamadan korunma dokümanının hazırlanması aşamasında işyerinde bulunan kimyasallara ait güvenlik bilgi formlarının dokümanın ekinde yer alması da önerilen bir iyi uygulamadır.

Gözlem yapılan istasyonların tamamı ATEX hükümlerine uygun sertifikalandırılmış ekipmanları kullanmaktadır (Şekil 32). Bu husus ilgili ulusal standartlar tarafından zorunlu tutulduğundan işyerleri tarafından bu yükümlülük yerine getirilmektedir.

Teknik önlemlerin yanında organizasyonel önlemlerde yakıt istasyonları için büyük önem taşımaktadır. Patlayıcı ortamlara sahip olan işyerlerinin her türlü teknik önlemi almasının yanı sıra çalışanların eğitimi ve farkındalığı da önem taşımaktadır.

Yakıt istasyonlarında çalışanların örneğin, sigara, cep telefonu kullanmaması gerektiği, risk değerlendirmesi kapsamında dikkat etmesi gereken hususlar, patlama ve yangın durumunda yapılması gerekenler çalışanlara verilecek özel eğitimlerle sağlanabilecektir.

İşyerinde bulunan yanıcı sıvı ve gazların temel bazı özelliklerinin çalışanlarca bilinmesi önemlidir. Bu maddelerin yanıcı, patlayıcı veya toksik nitelikte olduğu, etkileşimlerinin olması durumunda ne yapılması gerektiği ve nasıl depolanacağı gibi temel bilgiler çalışanlarca bilinmelidir. İstasyonlardan sadece 5'inde çalışanların bu konuda bilgi sahibi olduğu bununla birlikte 11'inde ise çalışanların bu maddelere ait temel özellikleri

bilmediği ortaya çıkmıştır. Yine aynı şekilde patlayıcı ortamlara sahip işyerlerinde çalışanlara bu hususlarda özel eğitim verilmesi gerekirken sadece 7'sinde bu eğitimlerin verildiği ortaya çıkmıştır (şekil 33). Bu durum hem yasal ykmllğn yerine getirilmemesi hem de çalışanların farkındalığının olmaması sebebiyle oldukça riskli bir durumdur.

İstasyonlarda alışanların mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunmakla beraber işveren tarafında işyeri özelindeki patlama önlemlerine dair eğitim verilmesi de ilgili mevzuat gereğince zorunlu tutulmuştur. Eğitim oranının az olmasında istasyonlarda eleman sirkülasyonunun oldukça fazla olması büyük bir etken olarak belirtilmiştir. İşverenler alışanların bu sektörü geçici iş olarak görmesi ve sürekliliklerinin olmaması sebebiyle eğitim yatırımlarından kaçınmaktadır.

## ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Gerçekleştirilen bu tez çalışması ve saha uygulamaları doğrultusunda belirlenen çözüm önerileri aşağıda sıralanmıştır.

1. Elde edilen sonuçlar, gözlem yapılan istasyonların tamamında hizmet sunmakta olan OSGB'lerin de patlamadan korunma dokümanının hazırlanmasına dair çalışmaları gerçekleştiremediğini ya da bu çalışmaların gerçekleştirilmesine dair işvereni yönlendirmediğini ortaya koymaktadır.
2. OSGB'lerin iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının getirdiği risk değerlendirmesi, acil durum yönetmeliği gibi öne çıkan yükümlülüklerin yanı sıra patlamadan korunma, kimyasallarla çalışma, biyolojik etkenler vb alan yönetmelikleri konusunda da kurumsal kapasitelerini artırmaları gerekmektedir.
3. Dağıtım şirketleri tarafından işletilen istasyonların iş sağlığı ve güvenliği ve patlama önlemlerine yaklaşımları bayi işletmelerine kıyasla çok daha iyi durumdadır. Dağıtım şirketleri tarafından bizzat işletilen istasyonlardaki iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımları bayilere de yansıtılmalıdır.
4. Yakıt sektörü başta olmak üzere çalışan sirkülasyonunun fazla olduğu sektörler için eğitim konusunda pratikliği artırarak çalışanların algı düzeyini artırabilecek metotlar geliştirilmelidir. Örneğin bilgisayar destekli eğitimin işyerinde verilmesi, eğitimlerin yazılı materyallere dönüştürülmesi gibi.
5. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın 6331 sayılı Kanun'un yanı sıra patlamadan korunmaya yönelik tanıtım ve bilgilendirici seminerlerle işverenler ve alanda çalışan profesyonelleri desteklemesi gerekmektedir. Yine aynı şekilde Bakanlığın alan

- yönetmeliklerine de özel önlem verip uygulama rehberleri ile desteklemesi gerekmektedir.
6. Gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde patlamadan korunma dokümanının mevcudiyetinin yanı sıra içeriğine de özel olarak dikkat edilmesi oldukça önemlidir. Bu dokümanda sadece bölge sınıflandırmaları ile tutuşturucu kaynakların yer almasının yetersiz olduğu, yasal yükümlülükler doğrultusunda patlamanın muhtemel etkilerinin belirlenmesi, patlama riskinin özel olarak gerçekleştirilmesi, tutuşturucu kaynakların sıklığının belirlenmesi gibi çok temel hususlarında belirtilmesi ve denetlenmesi gerekmektedir.
  7. Patlamadan korunma dokümanı, sadece yasal yükümlülüğün yerine getirilmesi için bir şablon olarak kalmamalı patlamaların önlenmesi amacıyla etkin olarak kullanılmalıdır.
  8. İş Güvenliği Uzmanlığı ve İşyeri Hekimliği Temel Eğitimlerinin halen uygulamada olan müfredatında “Yanıcı, Parlayıcı ve Patlayıcı Ortamlar” konulu ders bulunmakta ve ders kapsamında “patlayıcı maddeler” alt başlığı bulunmaktadır. Alt başlık olarak belirtilen “patlayıcı maddeler” ders başlığı mevzuatın kapsamı dışındadır. Ders başlığının “patlayıcı ortamlar” olarak değiştirilmesi uygun olacaktır. Bu ders kapsamında patlamadan korunma dokümanı ve içeriğine dair alt başlık eklenmesi gerekmektedir.
  9. Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik ile Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik terminoloji bakımından uyumlu hale getirilerek iki yönetmeliğin birbirinin tamamlayıcısı halinde kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.
  10. Özellikle tehlikeli bölge sınıflandırmasında temel olarak kullanılan TS EN 60079 serisi standartların İngilizce olanlarının Türkçe olarak kullanıma sunulması gerekmektedir.
  11. TSE tarafından hazırlanıp Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca mecburi standart haline getirilen TS 11939-Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) –İkmal İstasyonu – Karayolu Taşıtları İçin Emniyet Kuralları ve TS 12820-Akaryakıt İstasyonları– Emniyet Kuralları standartlarının uygulanmasında özellikle akaryakıt satış ve LPG satış ve servis hizmetlerinin birlikte yürütüldüğü ortak istasyonlarda güçlüklerle karşılaşıldığı gözlemlenmiş olup, söz konusu standartların hem birbirleri hem de ilgili diğer mevzuatlar arasındaki uyumsuzlukların giderilmesi gerekmektedir.

12. Yakıt istasyonlarında TSE standartlarına uyum zorunluluğu ve EPDK mevzuatına uyumsuzluğun ise istasyon kapatma ve idari para cezaları ile cezalandırılması istasyonların bu mevzuatları eksiksiz yerine getirmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca yayımlanan ve yürütülen Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamındaki yükümlülüklerin yerine getirilmesinde sıkıntılar yaşandığı belirlenmiştir. Bu kapsamda farkındalığın artırılması için Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından eğitim ve seminerlerin gerçekleştirilmesi, teftişlerin sıklaştırılması ve yakıt istasyonlarında işveren dernekleri ile işbirliği yapılması faydalı olacaktır.
13. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın tanıtım faaliyetleri ve farkındalık artırma çalışmalarında 6331 sayılı Kanun ve genel düzenlemelerinin yanında teknik yönetmelikler konusunda da faaliyetler gerçekleştirmesi gerekmektedir.
14. OSGB' lerin Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında yetkinliklerinin artırılması gerekmektedir.
15. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın patlamadan korunma dokümanında bulunması gereken hususları belirleyecek şekilde Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında mevzuat değişikliği veya destekleyici ikincil dokümanları kullanıma sunması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- [1] Non-binding Guide of Good Practice for implementing of the European Parliament and Council Directive 1999/92/EC on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres, European Commission DG Employment and Social Affairs Health, Safety and Hygiene at Work-2003: 2-46.
- [2] Aydın, S., 94/9 ATEX Yönetmeliği Onaylanmış Kuruluş ve Belgelendirme, 2012.
- [3] Terzioğlu, N., Patlayıcı Ortamlarda Güvenlik ve Denetim, 2012.
- [4] Özkılıç, Ö., Industrial Injuries within Fire and Explosion Investigations and Reports of Labor Inspection Board.
- [5] Crowl, Daniel A., Understanding Explosions, New York: CCPS, 2003.
- [6] Hazardous Location Guide, Appleton 2010.
- [7] SGK İstatistik Yıllıkları, 2008-2012.
- [8] Türkiye AB İlerleme ve Genişleme Stratejisi Raporu-2012.
- [9] Çalışanların Patlayıcı Ortamlardan Korunması Hakkında Yönetmelik, ÇSGB, 2013
- [10] Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2006.
- [11] İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, 2013.
- [12] Petrol Sanayi Derneği 2012 Sektör Raporu, 2013.
- [13] EPDK Petrol Piyasası Sektör Raporu, 2012.
- [14] TÜİK 2012 Enerji İstatistikleri, 2013.
- [15] TS 12820 Akaryakıt İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardı.
- [16] Explosion Protection Theory and Practice, Phoenix Contact.
- [17] Potentially Explosive Atmosphere Guide – EU Directive European Industrial Gases Association, 2005.
- [18] TS 11939 LPG İkmal İstasyonları Emniyet Gereklilikleri Standardı.
- [19] Explosion Protection, Yokogawa Electric Corporation, 2004.
- [20] Area Classification For Gas Extraction, Utilisation and Combustion, Industry Code of Practice, ESA, ICoP2, Edition 1, 2005.
- [21] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, ÇSGB, 2013.
- [22] Explosion Protection In Small And Medium-Sized Enterprises, Austrian Federal Ministry of Labour, Social Affairs and Consumer Protection, 2012.

- [23] Sıvılaştırılmış Petrol Gazları ve Akaryakıt Satış ve Servis İstasyonlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu, İTKB, 2005.
- [24] Boya Üretimi Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu, İTKB , 2005.
- [25] Dumitra, T., Practical Aspects Regarding the Explosion Prevention and Protection Against Explosions Activity, 2010.
- [26] Kang, J., Liang, W., ve ark., A new risk evaluation method for oil storage tank zones based on the theory of two types of hazards, 2014.
- [27] Markowski, A.S., exLOPA for explosion risks assessment, 2007.
- [28] Özkılıç, Ö., ATEX Direktifleri Çerçevesinde Zone Sınıflandırması ve Haritalandırma, 2011.
- [29] International Electrotecnic Comite [Çevrimiçi] [www.iecex.com/committee\\_documents.htm](http://www.iecex.com/committee_documents.htm)  
[Erişildi: 10 Ocak 2014]

## EKLER

### EK.1. Yakıt İstasyonlarında Uygulanan Kontrol Listesi

| Kontrol Listesi |                                                                                                    | Evet | Hayır | Açıklama |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------|
| 1               | Risk değerlendirmesi gerçekleştirildi mi?                                                          |      |       |          |
| 2               | Patlayıcı ortam oluşabilecek bölümler belirlenmiş mi?                                              |      |       |          |
| 3               | Bu bölümlerde patlayıcı ortama neden olan kaynak belirlenmiş mi? (kimyasal, toz, sis vb.)          |      |       |          |
| 4               | Tehlikeli bölge sınıflandırması yapılmış mı?                                                       |      |       |          |
| 5               | İşyerinde bulunan kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formları mevcut mu?                           |      |       |          |
| 6               | İşyerinde bulunan yanıcı sıvı veya gazların patlama limitleri/özellikleri personelce biliniyor mu? |      |       |          |
| 7               | Patlama riski özel olarak değerlendirildi mi?                                                      |      |       |          |
| 8               | İşyerinde kullanılan ekipman tehlikeli bölge sınıflarına uygun mudur? ( EX/ATEX)                   |      |       |          |
| 9               | Tutuşturucu kaynaklar belirlenmiş mi?                                                              |      |       |          |
| 10              | Tutuşturucu kaynakların oluşma sıklığı belirlenmiş mi?                                             |      |       |          |
| 11              | Eğer tutuşturucu kaynak olarak sıcak yüzey mevcut ise sıcaklık sınıflandırılması yapılmış mı?      |      |       |          |
| 12              | Ateşli çalışmalara dair çalışma izin prosedürü var mı?                                             |      |       |          |
| 13              | Bakım onarım veya arıza durumlarında özel önlemler uygulanıyor mu?                                 |      |       |          |
| 14              | Patlamaya karşı özel önlemler uygulanıyor mu?                                                      |      |       |          |
| 15              | Patlamanın muhtemel etkileri belirlenmiş mi?                                                       |      |       |          |

|    |                                                                                             |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 16 | Tehlikeli yerler sağlık ve güvenlik işaretleri ile işaretlenmiş mi?                         |  |  |  |
| 17 | Acil durum planı mevcut mu?                                                                 |  |  |  |
| 18 | Acil durumda görevlendirilen personel belirlenmiş mi?                                       |  |  |  |
| 19 | Acil durumda görevlendirilen personel eğitilmiş mi?                                         |  |  |  |
| 20 | Patlama ve yangınlarla ilgili olarak çalışanlara özel eğitim verilmiş mi?                   |  |  |  |
| 21 | alışanlar için çalışma talimatları hazırlanmış mı?                                         |  |  |  |
| 22 | Alt işverenler mevcut ise onların çalışanlarına ilişkin çalışma talimatları hazırlanmış mı? |  |  |  |

## EK.2. Patlayıcı Ortamlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler:**

**Adı Soyadı:** Hande Seray TUNCAY

**Doğum Yeri ve Tarihi:** Elbistan / 29.05.1986

**E-Posta:** htastekin@csgb.gov.tr

### **Eğitim Bilgileri:**

**Lise:** Fethiye Kemal Mumcu Anadolu Lisesi

**Lisans:** Maden Mühendisliği / Orta Doğu Teknik Üniversitesi (2004-2009)

**Yüksek Lisans :** Linyit Madencilğinde Sürdürülebilir Kalkınma

Prensiplerinin Uygulanması/ Orta Doğu Teknik Üniversitesi (2010-Devam)

### **Yabancı Dil:**

İngilizce (İleri seviye-okuma, yazma, konuşma)

Fransızca (Başlangıç seviye)

### **Bilgisayar Bilgisi:**

MS Office Uygulamaları, Cad-Key, Surpac, Micromine

### **İş Tecrübeleri:**

- 1) MTB Enerji Danışmanlık – Çorum-Mecitözü kömür arama projesi, fizibilite çalışmaları, çevresel uygunluk raporlaması (08.2009- 12.2010)
- 2) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (2011 - )

### **Kurs ve Eğitim Bilgileri:**

- 1) Risk Değerlendirmesi / İSG Yönetim Sistemleri / Ergonomi / Eğitimcilerin Eğitimi (2011 / DGUV Academy / Dresden)
- 2) Eğitimcilerin Eğitimi (45 saat) (2011 / Abant-Bolu)