



Sınai Gazları Dolum Tesislerinde Risk Analizi Ve Mühendislik Önlemler

Haldun TURAN ¹, Semih ŞEN ²

¹ Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Rumeli Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

² İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Rumeli Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Makale Tarihiçesi

Gönderim: 14.03.2024

Kabul: 11.06.2024

Yayın: 30.06.2024

Araştırma Makalesi

Öz- 6331 sayılı Kanun kapsamındaki iş yerleri iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin işyeri tehlike sınıfları tebliği gereği çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerleri olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmaktadır. Sınai gazları dolum tesisleri çok tehlikeli iş yerleri sınıfında yer aldığı için İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 12. maddesi gereği en az iki yılda bir risk analizi yapılması, mevcut riskler hakkında işverene bilgi verilmesi ve alınması gereken önlemler için rehberlik görevini yapılması gerekmektedir. Bu çalışma, sınai gazlar dolum tesisinin Fine-Kinney metodu ile hazırlanmış risk analizini ve risklere karşı alınan önlemleri içermektedir. Bu analizde, tesisin faaliyetlerinden kaynaklanabilecek olası tehlikelerin belirlenmesi ve bu tehlikelerin önlenmesi veya en aza indirilmesi için alınması gereken önlemler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu önlemler, işyerinde çalışanların güvenliğini sağlamak ve olası kazaları minimize etmek amacıyla belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler – Sınai gazlar, gaz dolum, fine-kinney metodu, risk avı, saha gözetimi

Analysis and Engineering Precautions In Industrial Gas Filling Facilities

Haldun TURAN ¹, Semih ŞEN ²

¹ Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rumeli University, Istanbul, Turkey

² Occupational Health and Safety Department, Faculty of Health Sciences, Rumeli University, Istanbul, Turkey

Article History

Received: 14.03.2024

Accepted: 11.06.2024

Published: 30.06.2024

Research Article

Abstract – Workplaces within the scope of Law No. 6331 are classified into 3 groups: very dangerous, dangerous, and less dangerous workplaces, in accordance with the workplace hazard classes notification regarding occupational health and safety. Since industrial gas filling facilities are classified as very dangerous workplaces, in accordance with Article 12 of the Occupational Health and Safety Risk Assessment Regulation, a risk analysis must be carried out at least every two years, the employer must be informed about the current risks and guidance must be provided for the precautions to be taken. This study includes the risk analysis of the industrial gases filling facility prepared by the Fine-Kinney method and the measures taken against risks. In this analysis, the determination of possible hazards that may arise from the activities of the facility and the measures to be taken to prevent or minimize these hazards are examined in detail. These measures have been determined to ensure the safety of employees in the workplace and to minimize possible accidents.

Keywords – Industrial gases, gas filling, fine-kinney method, risk hunting, field surveillance

¹ Haldun TURAN e-mail : haldunturan17@gmail.com Orcid id: 0000-0002-0701-7679

² Semih ŞEN e-mail : sis.semih@hotmail.com Orcid id: 0009-0009-6130-5362

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: E-posta: haldunturan17@gmail.com

1. Giriş

Bu makalenin konusu; sınai gazlar dolmuş tesislerdeki tehlike ve risklerin tespitinde bu zamana kadar yapılmış Özçelik (2012) ve Kendir (2013) gibi çalışmaların nitel çalışmalar olduğu için kantitatif bir çalışma olmamasından yola çıkılarak literatüre, fine-kinney risk analiz yöntemiyle yapılmış kantitatif bir proje kazandırmak için seçilmiştir.

Bu çalışmada yer alan risk analizi gerçek bir tesisin incelenmesi ile oluşturulduğu için bu tesiste bulunmayan tehlike ve riskler, risk analizinde yer almamaktadır. Sınai gazlar dolmuş yapılan başka bir tesiste tesise has, spesifik tehlike ve riskler olabileceği için bu risk analizi benzer tesisler için kontrol listesi olarak kullanılmayacak olması kısıtlılık olarak gözüke de makalenin tamamının incelenmesi sonucu benzer tesisler için risk analizi yapım süreci de anlatılmaktadır.

Birinci bölümünde; Giriş kısmı açıklaması,

İkinci bölümünde; Materyal ve Yöntem, tehlike, risk, tehlike ve risk ilişkisi, risk değerlendirmesi, saha gözetimi, fine-kinney risk analiz yöntemi ve risk değerlendirme süreci gibi kavramların açıklanmasını,

Üçüncü bölümde; çalışmanın benzer yayınlardan farkı, uygulanan yöntem ile literatüre katkısını,

Dördüncü bölümünde; fine- kinney risk analizi yöntemi ile hazırlanmış gerçek bir (sınai gazları dolmuş yapılan) tesisin risk analiz çalışmasında belirlenen tehlike ve riskleri, risk analizinin işveren/ işveren vekiline tebliğ edilmesi sonrasında işveren/ işveren vekilinin acil önlem alınması gereken tolerans gösterilemez riskler ile kısa sürede önlem alınması gereken esaslı riskler için, tamamladığı/ çalışma başlattığı önleyici ve düzeltici önlemleri,

Son kısımda (EK 1'de) fine- kinney risk analizi yöntemi ile hazırlanmış gerçek bir (sınai gazları dolmuş yapılan) tesisin risk analiz çalışması bulunmaktadır (Şen, 2023).

2. Materyal ve Yöntem

Tesiste yapılan saha gözlemleri; bina planları, güvenlik talimatları ve ilgili belgeler bu çalışmanın temel materyalini oluşturmaktadır. Bu materyaller çerçevesinde, sınai gazlar dolmuş tesisi üzerinde gerçekleştirilen risk analizi çalışması, Fine-Kinney risk analiz yöntemi kullanılarak kantitatif bir yaklaşımla risk değerlendirme ekibi tarafından planlama, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, risk kontrol tedbirlerinin uygulanması, uygulamaların izlenmesi ve dokümantasyon adımları uygulanarak gerçekleştirilmiştir.

2.1. Temel Kavramlar

Bu bölümde tehlike, risk, tehlike ile risk arasındaki ilişki, risk değerlendirmesi, saha gözetimi ve önleme, Fine-Kinney risk analiz metodu hakkında bilgiler anlatılmıştır.

2.1.1 Tehlike

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, ifade eder (RG, 29 Aralık 2012, Sayısı 28512 Madde 4-g).

Tehlike; tehlikeli durum ve tehlikeli hareket olmak üzere iki ana gruba ayrılır, bu iki potansiyelin önlenememesi kazalara ve meslek hastalıklarına sebebiyet verecektir.

2.1.2 Risk

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini, ifade eder (RG, 29 Aralık 2012, Sayısı 28512 Madde 4-e).

Risk ifadesi olasılığı ifade eder, bu olasılık bazen kabul edilebilir, bazen ise tolerans gösterilemez risk olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1.3 Tehlike ve Risk İlişkisi

Yaşanan her sonucun bir sebebi vardır. Bu sebep başka bir sebebe neden olabilir ve birden fazla sebebin bir arada olduğu olaylarda yaşanabilir ve sonuçlar bazen başka sebeplere neden olabilir. Bir olayın başlamasını ve gelişmesini etkileyen faktörlerin her birine sebep denir.

Tehlike sebep ise risk sonuçtur. Tehlikelerin sonuçlarında riskler oluştuğu için tehlikeler ve riskler arasında bir sebep sonuç ilişkisi vardır (Zengin, 2019).

Tehlikeli ile gerçekleşen zarar arasındaki sebep sonuç ilişkisine illiyet bağı denmektedir. Bu bağ bulunduğu zaman tehlikelere kaynağında müdahale etmek iş kazası ve meslek hastalıkları önlemek mümkün olacaktır (Orhan, 2007)

2.1.4 Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları, ifade eder (RG, 29 Aralık 2012, Sayısı 28512 Madde 4-f).

Risk analizine başlamadan önce; risk değerlendirme ekibinin oluşturulması, ekibe risk değerlendirme eğitimi verilmesi gerekmektedir. Ekip üyeleri gerekli eğitimi aldıktan sonra varsa daha önce yapılmış olan risk analizi incelenmeli daha sonra saha gözetimi yapılarak devam eden tehlike ve riskler, alınan önlemler kontrol edilmelidir.

2.1.5 Saha Gözetimi

İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı gereği yapılması gereken ölçüm ve periyodik bakımları kontrol etmek, patlama, yangın, kaza ve meslek hastalıklarının önlenmesi için çalışmalara katılmak, bu konuda işverene önerilerde bulunmak için yapılan gözlemlere saha gözetimi denir (Şeker, 2023).

Saha gözetiminde; tehlike, risk, kaza ve ramak kala olaya neden olmuş/ olabilecek durumlar incelenir. İşyeri içerisinde ya da dışarıdan kaynaklanacak acil durumların önlenmesi ve/ veya müdahalesi için acil durum eylem planı çalışmaları yapmakta saha gözetimi kapsamında değerlendirilmektedir.

2.1.6 Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi

Yöntemi ilk olarak Fine 1971 yılında önermiştir. Ardından 1976 yılında Kinney ve Wiruth tarafından yeniden ele alınarak daha ayrıntılı bir risk analizi yöntemi haline getirilmiştir. Bu çalışma oldukça eski olmasına rağmen bu yöntem için halen temel referans olarak alınmaktadır.

Fine- Kinney risk analiz yöntemi iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi için özellikle Avrupa'da çok yaygın şekilde kullanılmaktadır. Kullanımı 2012 yılı sonrasında Türkiye'de de giderek yaygınlaşmıştır. Örneğin çimento sektöründe sıklıkla kullanılmaktadır, ayrıca büyük inşaat firmaları ve büyük ölçekli sanayi firmalarında kullanımının hızla arttığı gözlenmektedir (Aktar, 2016)

2.1.7 Fine-Kinney Metodu ile Risk Değerlendirme Süreci

Hasarın meydana gelme sıklığının (Tablo 1), olayın gerçekleşme ihtimalinin (Tablo 2) ve oluşacak zararın miktarının (Tablo 3) belirlenmesi ve belirlenen frekans, olasılık ve şiddet çarpanlarının çarpılması sonucu bulunan risk değeri puanının risk değerlendirme sonucu tablosu (Tablo 4) ile kıyaslanması sürecidir.

Frekans; tehlikeye maruz kalma potansiyelinin sıklığını ifade eden çarpandır.

Tablo 1: Frekans Tablosu

Hasarın meydana gelme sıklığının	Puan
Çok nadir (yılda bir veya birkaç yılda bir)	0,5
Oldukça nadir (yılda bir veya birkaç kez)	1
Nadir (ayda bir veya birkaç kez)	2

Ara sıra (haftada bir veya birkaç kez)	3
Sıklıkla (günde bir veya birkaç kez)	6
Sürekli (bir saatte veya birkaç saatte bir)	10

Olasılık; riskin oluşma ihtimalini ifade eden çarpandır.

Tablo 2: Olasılık Tablosu

Olayın gerçekleşme ihtimalinin	Puan
Pratik olarak imkânsız	0,2
Zayıf ihtimal	0,5
Düşük ihtimal	1
Nadir fakat olabilir	3
Kuvvetle muhtemel	6
Çok güçlü ihtimal	10

Şiddet; riskin insan makina çevre üzerinde oluşturacağı zararın miktarını ifade eden çarpandır.

Tablo 3: Şiddet Tablosu

Oluşacak zararın miktarının	Puan
Birden fazla ölümlü kaza, çevre felaketi.	100
Ölümlü kaza, ciddi çevresel problem.	40
Kalıcı hasar, yaralanma, iş kaybı, çevresel engel oluşturma.	15
Önemli hasar, yaralanma, dış ilk yardım, arazi sınırları dışında çevresel zarar.	7
Küçük hasar, yaralanma, dahili ilk yardım, arazi sınırları içerisinde çevresel zarar.	3
Ucuz atlatma, çevresel zarar bulunmamaktadır.	1

Risk değeri puanı; frekans, olasılık ve şiddet çarpanlarının kararlaştırılan puanlamalarının çarpılması sonucu bulunan puanı ifade eden değerdir.

Risk değerlendirme sonucu; Risk değeri puanının, risk değerlendirme sonucu tablosuyla kıyaslanması sonucunda bulunan risk türünü ifade eder.

Tablo 4: Risk Değerlendirme Sonucu Tablosu

400 < Risk	Tolerans gösterilemez (acil önlem alınması gereken) risk
200 < Risk > 400	Esaslı (kısa sürede önlem alınması gereken) risk
70 < Risk > 200	Önemli (uzun dönemde önlem alınması gereken) risk
20 < Risk > 70	Olası (gözetim altına alınması gereken) risk
Risk > 20	Önemsiz (önlem önceliği gerekmeyen) risk

3. Araştırma Bulguları

Aktar (2016) tarafından yapılan kimyasal gaz dolun işlemlerinde risklerin belirlenmesi ve kimyasal maruziyet ölçümünün yapılması, iş sağlığı ve güvenliği uzmanlık tezi çalışmasında, kimyasal gaz dolun tesislerindeki iş sağlığı ve güvenliği tehlikelerini, risklerini, önlemlerini ve maruziyet ölçümlerini içermektedir (Aktar, 2016).

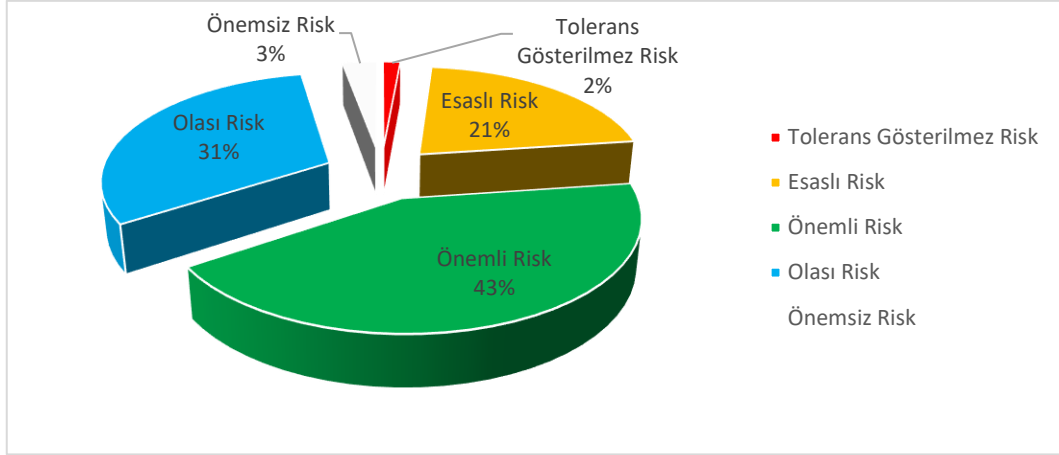
Kendir (2013) tarafından yapılan basınçlı gaz tüpleri ile güvenli çalışma iş müfettişi yardımcılığı etüdü çalışmasında, sanayide pek çok iş kolunda sıkça kullanılan ve tehlikeli iş ekipmanları olarak tanımlanabilen basınçlı gaz tüplerinin işyerlerinde güvenli kullanılmasında dikkat edilmesi gerekli hususlar ele alınmıştır (Kendir, 2013).

Her iki çalışmada kontrol listeleri üzerinden tehlike ve risklerin tespitine yönelik kalitatif (niteliksel) araştırma yöntemi tercih edilmiş Sınai Gazları Dolun Tesislerinde Risk Analizi çalışmasında Fine-Kinney risk analizi yöntemi ile kantitatif (niceliksel) araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Tehlikelerin ve risklerin belirlenmesi, analiz edilmesi, risk kontrol adımlarının kararlaştırılması ve dokümantasyon, basamaklarından oluşan bu projenin yazımı için 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ve 6331 sayılı kanuna bağlı yönetmeliklere referans alınmıştır (RG, 29 Aralık 2012, Sayısı 28512 Madde 10).

4. Tartışma ve Sonuç

4.1. Tartışma

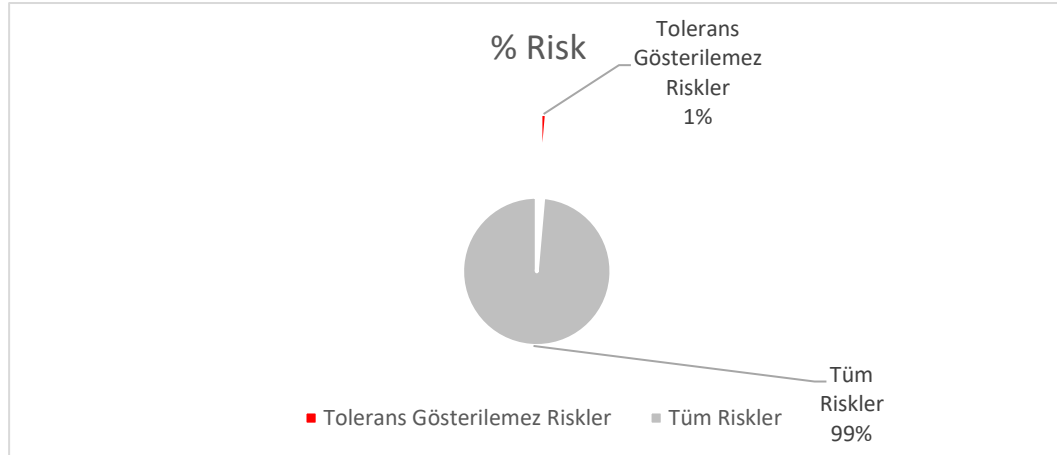
Yapılan çalışmalar sonucu oluşturulan Fine- Kinney risk analizi sonucunda 71 maddenin 1 adet acil önlem alınması gereken tolerans gösterilemez risk, 15 adet kısa sürede önlem alınması gereken esaslı risk, 30 adet uzun dönemde önlem alınması gereken önemli risk, 23 adet gözlem altına alınması gereken olası risk ve 2 adet önlem önceliği gerekmeyen önemsiz risk tespit edilmiştir.



Şekil 1: Risk Dağılım Yüzdesi

Tolerans gösterilemez riskler;

1. Acil durumlarda tüpleri soğutma amaçlı su deposu olmaması.

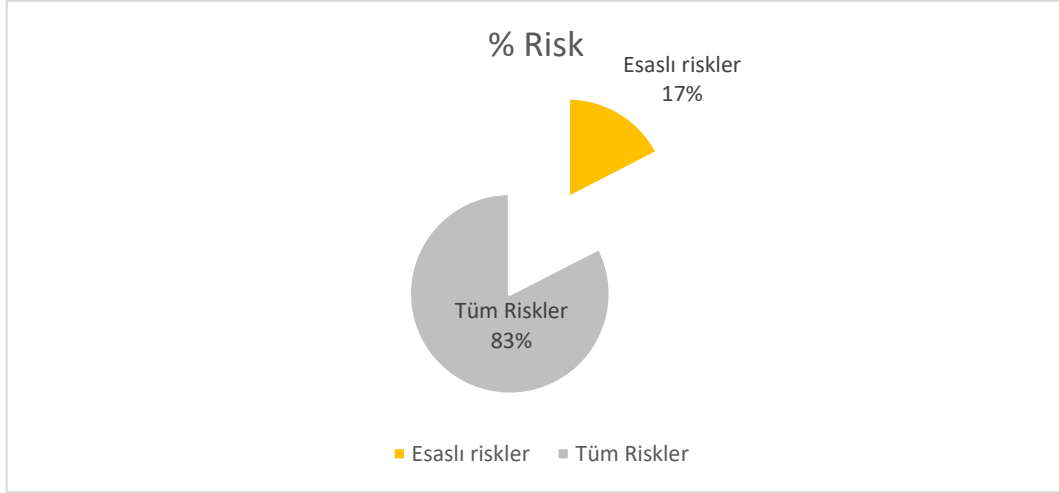


Şekil 2: Tolerans Gösterilemez Riskler Dağılım Yüzdesi

Esaslı riskler;

1. Acil durumlarda kullanılmak üzere solunum cihazı/ cihazlarının olmaması.
2. Acil kaçış uyarı levhalarının olmaması.
3. İş hijyen ölçüm sonuçlarının olmaması.
4. Acil durum tatbikatı yapılmaması.
5. Acil durumlarda görevli kişilerin eğitimleri olmaması.
6. Yapılan işe ve kullanılan kimyasallara uygun kişisel koruyucu donanımların olmaması.
7. Kimyasal maruziyet ölçümlerinin olmaması.
8. Hidrostatik test alanındaki cihazlarda sesli ikaz uyarı sistemlerinin olmaması.
9. Binada paratoner olmaması.

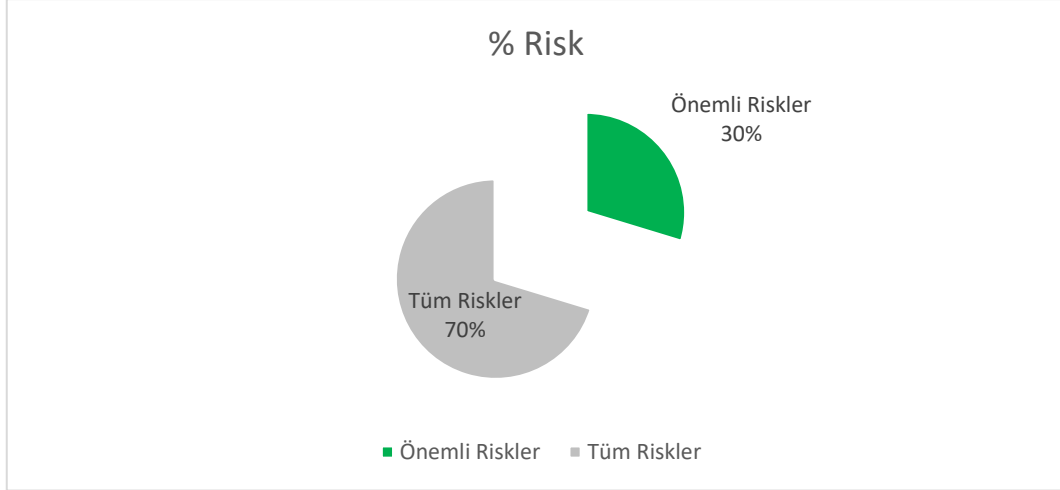
10. Çalışanlarda işsel stres gözlemlenmesi.
11. Elle markalama sonucu zorlayıcı işler yapılması.
12. Tüplerin araçtan indirilmesi esnasında elle taşıma yapılması.
13. Tüplerin taşınması elle yapılması.
14. Tüplerin içerisindeki gazların tahliyesi esnasında yüksek gürültü maruziyeti yaşanması.
15. Tüplerin dar alanda sıkışık bir şekilde istiflenmesi.



Şekil 3: Esaslı Riskler Dağılım Yüzdesi

Önemli riskler;

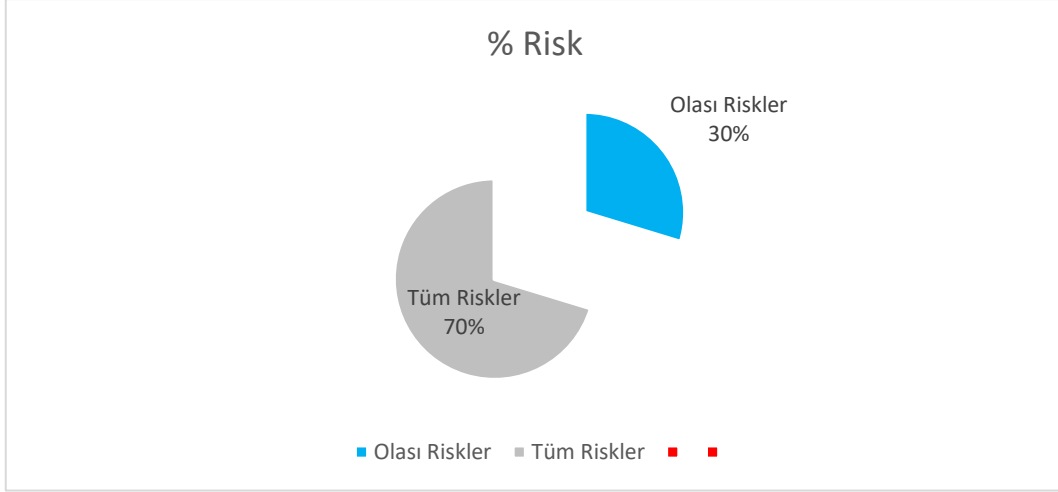
1. Tesis zemini şap kaplı olması, kaymayı önleyecek önlemler olmaması.
2. Zeminde çökme, erime vb. Deformasyonlu bölümlerin olması.
3. Çalışanların uygun standartlarda iş ayakkabısının olmaması.
4. Çalışma alanı ateş ve ısı kaynaklarından korunmalı.
5. Acil çıkış kapısı olmaması.
6. Basınçlı tüplerin testleri ve kontrolleri takip edilmeli.
7. Sınai gazları dolumu/depolanması yapılan bina ve eklentileri patlamaya karşı önlemler alınmalı.
8. Uygun Yangın müdahale yöntemlerinin belirlenmesi.
9. Yangın söndürücü ekipman sayısının belirlenmesi.
10. Uyarı ikaz levhaları ile çalışanların bilgilendirilmesi.
11. Depolanmış tüplerde kontrol edilmesi.
12. Depolanma şartlarının kontrol edilmesi.
13. Dolum sistemlerinde fazla gaz dolumu için önlem alınması.
14. Reaksiyona girebilecek gazlar için önlem alınması.
15. Sistemde kalan gazı boşaltmak için önlem alınması.
16. Kullanılan tezgahların için önlem alınması.
17. Söndürme ekiplerinin belirlenmesi.
18. Tekrardan dolumu yapılan tüpler için önlem alınması.
19. Gaz kaçaqları için önlem alınması.
20. Göstergelerin kontrol edilmesi.
21. Tüpler çeşitlerine uygun depolanması için önlem alınması.
22. Çalışanlar, kas iskelet sistemi hastalıklarından korunması için önlem alınması
23. Yüksek istif için önlem alınması.
24. Emniyet tertibatları için önlem alınması.
25. Kimyasal maddelerin depolanması için önlem alınması.
26. Kimyasalların kullanımı için önlem alınması.
27. Havalandırma için önlem alınması.
28. Etiketleme için önlem alınması.
29. Patlama için önlem alınması.
30. Tüplerin basınç vs. nedenlerle fırlamasını için önlem alınması.



Şekil 4: Önemli Riskler Dağılım Yüzdesi

Olası riskler;

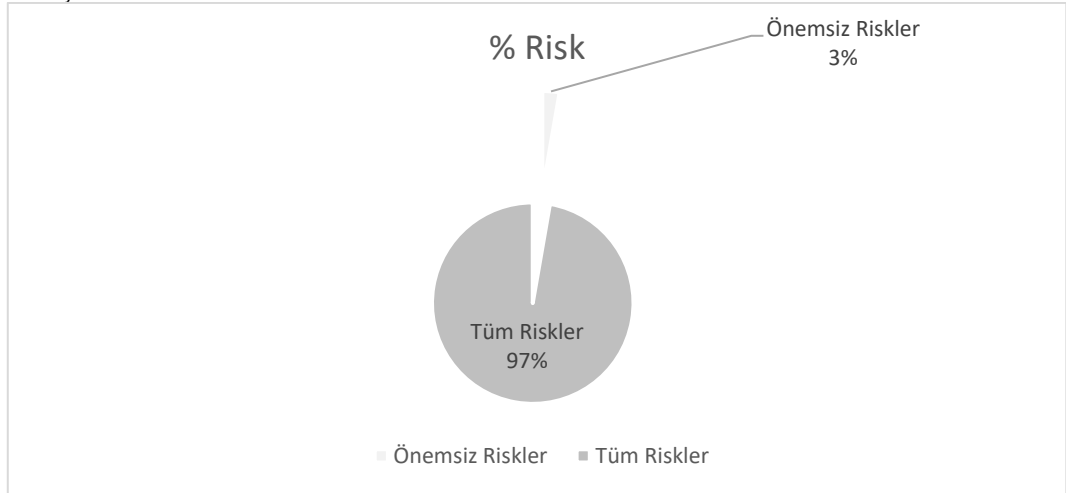
1. Gürültü için önlem alınması.
2. Devrilme, düşmeye karşı için önlem alınması.
3. Basınçlı tüplerin dolum yerlerinde parça fırlamaması için önlem alınması.
4. Elektrik panolarının ulaşımı engelleyecek malzemeler için önlem alınması.
5. Elektrik yalıtımı için önlem alınması.
6. Kaçak akım için önlem alınması.
7. Karbondioksit tüplerin tahliyesi için önlem alınması.
8. Topraklama hattı için önlem alınması.
9. Kullanılan ekipman ve makinalar için önlem alınması.
10. Prizler için önlem alınması.
11. Kullanılan tüm ekipman ve makinelerde gerekli uyarı işaretleri bulunmaktadır.
12. Tüpler araçlarla nakli için önlem alınması.
13. Yanıcı, yakıcı ve/veya ateşleyici özelliği bulunan kimyasallar ile patlama ve yangın oluşturacak başka kimyasallar için önlem alınması.
14. Çalışanlar öneri ve görüşlerinin dinlenilmesi.
15. Çalışanların yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi.
16. Çalışanlara temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin planlanması.
17. Çalışanlara kimyasal maddelerle ve patlama tehlikeleriyle ilgili eğitimler planlanması.
18. Çalışanların görev ve sorumlulukları belirlenmesi.
19. Çalışanlar ağır yükleri kaldırmamaları, itmeleri ya da çekmemeleri için önlem alınması.
20. Çalışanların uzun süre zorlayıcı pozisyonlarda çalışmaları konusunda eğitim verilmektedir.
21. Farklı tüplere farklı kimyasal doldurulması için önlem alınması.
22. Gaz dolum ekipmanlarının bakımları için önlem alınması.



Şekil 5: Olası Riskler Dağılım Yüzdesi

Önemsiz riskler;

1. İş hijyeni için önlem alınması.
2. Çalışma ortamı için önlem alınması.



Şekil 6: Önemsiz Riskler Dağılım Yüzdesi

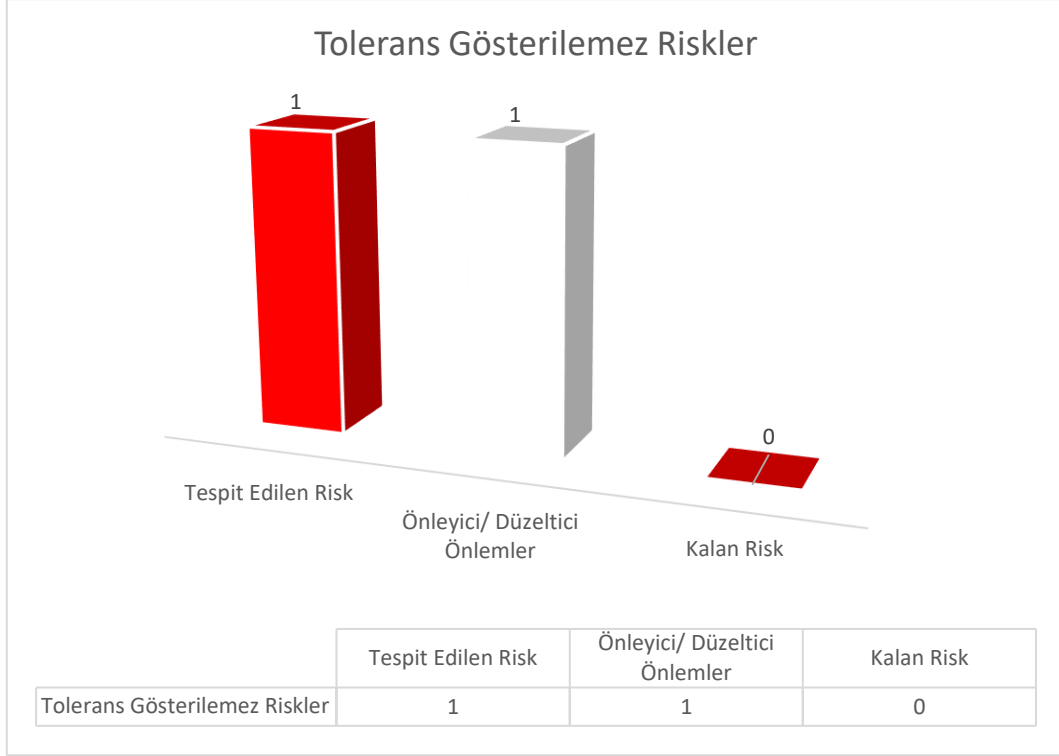
4.2. Sonuç

Risk analizi işveren/ işveren vekiline tebliğ edilmiştir. İşveren/ işveren vekilinin almış olduğu önleyici/ düzeltici önlem aşağıda sıralanmıştır.

1 adet tolerans gösterilemez acil önlem alınması gereken risk olan;

1. Acil durumlarda ısınan, kızaran, genleşen tüplerin soğutulması için tüplerin içerisine sığabileceği büyüklükte ve soğutma kapasitesine uygun büyüklükte su havuzu yapılmıştır.

İşveren yapmış olduğu önleyici/ düzeltici önlem sonrası tolerans gösterilemez riske çözüm üretmiştir.

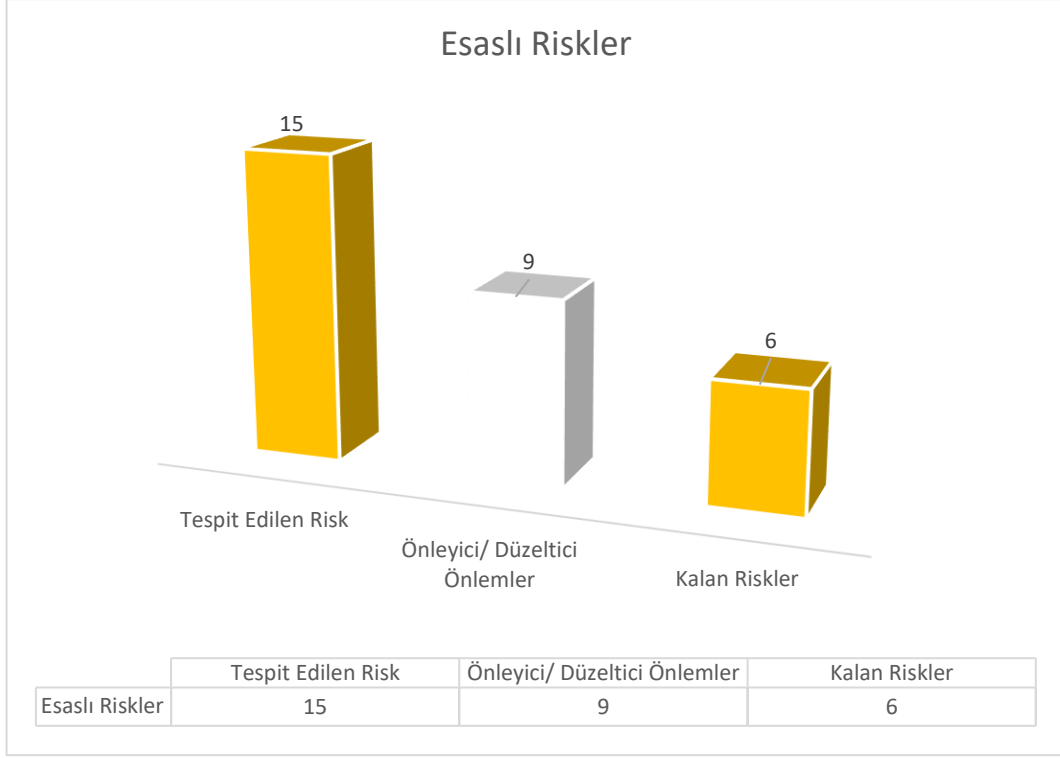


Şekil 7: Tolerans Gösterilemez Risk İlerleme Durumu

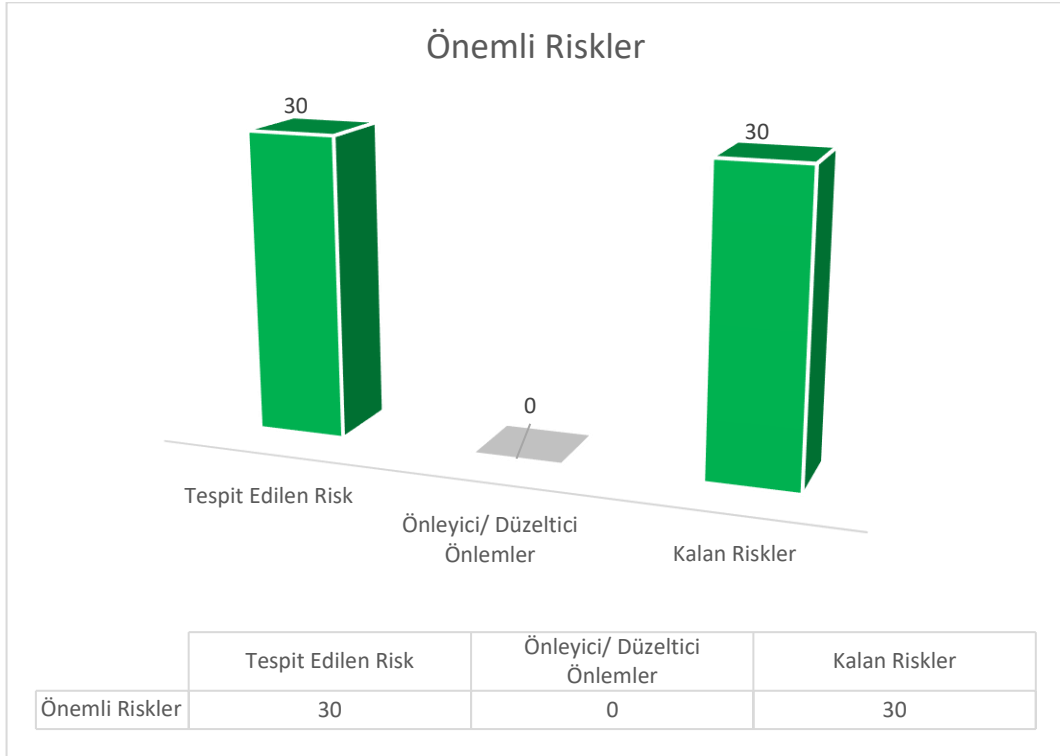
15 adet kısa sürede önlem alınması gereken esaslı risk olan;

1. Acil durumlarda kullanılmak üzere doğrudan alım yöntemi ile 2 adet solunum cihazı temin edilmesi için piyasa fiyat araştırması yapıp alım için genel müdürlükten ödenek istenilmiştir.
2. İlgili fabrikalara acil kaçış uyarı levhaları yaptırılmış ve asılması sağlanmıştır.
3. İş hijyen ölçümleri yapılması için akredite kuruluşlardan teklif istenmiştir, teklif sonuçları geldiğinde genel müdürlükten ödenek istenecek ve ihaleye çıkılacaktır.
4. Acil durum tatbikatı yapılmıştır.
5. Acil durumlarda görevli kişilere görevlendirme yapılmış olup, eğitim verilmiştir.
6. Yapılan işe ve kullanılan kimyasallara uygun K.K.D belirlenmiş olup alımı için ödenek istenmiştir.
7. Kimyasal maruziyet ölçümleri iş hijyeni ölçümleri kapsamında yapılacaktır.
8. İlgili fabrikalara tüplerin hidrostatik test alanındaki cihazlara sesli ikaz uyarı sistemleri yaptırılmıştır.
9. Binanın karşısındaki fabrika çatısındaki paratonerin bölgeyi koruma kapasitesine sahip olduğu ilgili elektrik mühendisi tarafından raporlanmıştır. Paratonere ihtiyaç olmadığına karar verilmiştir.
10. Çalışanlarda işsel stresin azaltılması için iş yeri hekimine stresse neden olan faktörlerin bulunması için anket hazırlama görevi verilmiştir, anket hazırlandığında çalışanlara uygulanacak stresin azaltılması için önlemler alınacaktır.
11. Elle markalama yapılmaması markalama makinası alınması talimatı verilmiştir.
12. Tüplerin araçtan indirilmesi esnasında elle taşıma yapılmaması, kaldırma taşıma ekipmanlarının kullanılması için talimat verilmiştir.
13. Tüplerin taşınması elle yapılmaması, kaldırma taşıma ekipmanlarının kullanılması için talimat verilmiştir.
14. Tüplerin içerisindeki gazların tahliyesi esnasında kullanılması için kulaklık dağıtımı yapılmıştır, sıralı amirlere k.k.d kullanımının kontrolü için talimat verilmiştir.
15. Tüplerin dar alanda sıkışık bir şekilde istiflenmemesi için talimat verilmiştir.

İşveren yapmış olduğu önleyici/ düzeltici önlem sonrası 15 adet kısa sürede önlem alınması gereken esaslı risk olan risklerin 9'una çözüm üretmiştir. Kalan 6 madde için çalışmalar başlatmıştır.

**Şekil 8: Esaslı Risk İlerleme Durumu**

30 adet uzun dönemde önlem alınması gereken önemli riskler için önleyici/ düzeltici önlemler alınması için çalışmalar başlatılmıştır.

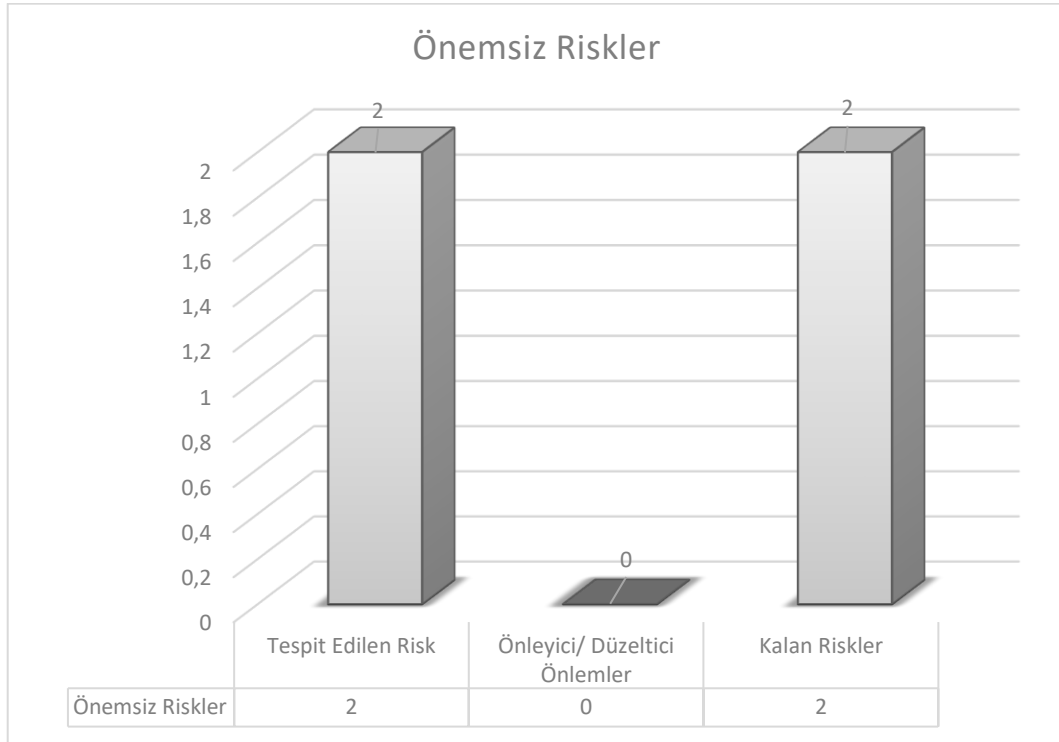
**Şekil 9: Önemli Risk İlerleme Durumu**

23 adet gözlem altına alınması gereken olası riskler saha gözetimleri ve günlük kontrollerle gözetim altında tutulması talimatı verilmiştir



Şekil 10: Olası Risk İlerleme Durumu

2 adet önlem önceliği gerekmeyen önemsiz risk için önem sıralaması yapılan risklere önleyici düzeltici önlemler alındıktan sonra ilgilenilmesi kararı verilmiştir.



Şekil 11: Önemsiz Risk İlerleme Durumu

Kaynaklar

Aktar, T. (2016) Kimyasal Gaz Dolum İşlemlerinde Risklerin Belirlenmesi ve Kimyasal Maruziyet Ölçümünün Yapılması (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, ÇSGB).

Gazete, R. (2012). İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği. Resmî gazete tarihi, 28512. 4 – g

Gazete, R. (2012). İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği. Resmî gazete tarihi, 28512. 4 – e

Gazete, R. (2012). İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği. Resmî gazete tarihi, 28512. 4 – f

Gazete, R. (2012). İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği. Resmî gazete tarihi, 28512. 10

Kendir, D. (2013). Basınçlı Gaz Tüpleri İle Güvenli Çalışma. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. Ankara.

Orhan, M. (2007). İş sağlığı ve güvenliği sisteminde işveren yükümlülükleri (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

Şeker, S. (2023). *Yüzey (Fosfat ve Çİnko) Kaplama Tesislerinde İsg Açısından Analitik Değerlendirmeler* (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).

Şen, S (2023) Sınai Gazları Dolum Tesislerinde Risk Analizi (Master dissertation, İstanbul Rumeli Üniversitesi (Turkey)).

Zengin, Ö. G. D. M. A. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Tehlike ve Risk Kavramları.

EKLER

EK 1. Fine-Kinney Metodu ile Örnek Risk Analizi Tablosu

N O	Makine/ Proses Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
1	Acil Durumlar	Patlama	Parçalanma, Maddi hasar	Acil durumlarda tüpleri soğutma amaçlı su deposu bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	100	3	900	Tolerans Gösterilemez risk	Olası bir acil durumda tüplerin soğutulması amacı ile yangın yönetmeliğine uygun olarak su deposu tesis edilmelidir	1 Ay
2	Acil Durumlar	Solunum bozukluğu	Boğulma	Acil durumlarda kullanılmak üzere solunum cihazı hazır bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	Olası bir acil durumlarda kullanılması için solunum cihazı maskesi temin edilmelidir.	6 Ay
3	Acil Durumlar	Bilgi Eksikliği	Panik, İzdiham	Acil kaçış uyarı levhaları bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	Acil çıkış ve kaçış yolları yeterli sayıda uyarı levhası ile işaretlenmelidir.	6 Ay
4	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Veri Eksikliği	Meslek Hastalığına Yakalanma	İş hijyen ölçüm sonuçları bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	İş sağlığı ve güvenliği genel müdürlüğü tarafından yetkilendirilmiş akredite bir kuruluşa iş hijyen ölçümleri yaptırılmalıdır.	6 Ay
5	Acil Durumlar	Deneyim Eksikliği	Panik, İzdiham	Acil durum tatbikatı yapılmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	İşyerinde 6 ayda bir acil durumda tatbikatları yapılmalıdır.	6 Ay
6	Acil Durumlar	Eğitim Eksikliği	Panik, İzdiham	Acil durumlarda görevli kişilerin eğitimleri bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	İşyerinde acil durumlarda görevli kişilere gerekli eğitimler verilmelidir.	6 Ay

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
7	Kimyasallar	Uygun olmayan K.K.D	Meslek Hastalığına Yakalanma,	Yapılan işe ve kullanılan kimyasallara uygun K.K.D bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	Yapılan işe ve kullanılan kimyasallara uygun özellikte kimyasal gaz maskeleri temin edilmelidir.	6 Ay
8	Kimyasallar	Veri Eksikliği	Meslek Hastalığına Yakalanma	Kimyasal maruziyet ölçümleri bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	Kimyasal maruziyet ölçümleri periyodik olarak yapılmalıdır.	6 Ay
9	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Uyarı İkaz Eksikliği	Ezilme, Çarpma	Tüplerin hidrostik testi alanındaki cihazlarda sesli ikazlar bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	40	3	360	Esaslı risk	Tüplerin hidrolik testi öncesinde sesli ikaz verilerek çalışanları uyaran uyarı ikaz cihazları kullanılmalıdır.	6 Ay
10	Elektrik	Yıldırım düşmesi	Elektrik çarpması	Binada paratoner bulunmamaktadır	Çalışanlar	3	100	1	300	Esaslı risk	Binaya paratoner kurulmalıdır.	6 Ay
11	Eğitim Bilgilendirme	Psikososyal	Stres, Depresyon, Bunalım	Çalışanlarda işsel stres gözlemlenmektedir.	Çalışanlar	6	15	3	270	Esaslı risk	Çalışanların dinleme saatlerinde sosyalleşmeleri için tesisler yapılmalıdır	6 Ay
12	Ergonomi	Kassal çalışma	Zorlanma, Kasılma	Kullanılan el aletleri çalışanı zorlamaktadır. (Elle markalama yapılmaktadır.)	Çalışanlar	6	15	3	270	Esaslı risk	Markalama makinası kullanılmalıdır.	6 Ay
13	Ergonomi	Elle taşıma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Tüplerin araçtan indirilmesi esnasında elle taşıma yapılmaktadır.	Çalışanlar	6	15	3	270	Esaslı risk	Elle taşıma elleçlemeden kaçınılmalı kaldırma taşıma araçları kullanılmalıdır.	6 Ay

No	Makine/ Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
14	Ergonomi	Elle taşıma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Tüplerin taşınması elle yapılmaktadır.	Çalışanlar	6	15	3	270	Esaslı risk	25 kg'dan ağır yükler elle taşınmaması için tekerlekli mobil araçlar temin edilmelidir.	6 Ay
15	Makineler, El Aletleri ve Yardımcı Aparatlar	Gürültü	İşitme Kaybı	Tüplerin içerisindeki gazların tahliyesi esnasında yüksek gürültü maruziyeti oluşmaktadır.	Çalışanlar	6	15	3	270	Esaslı risk	Gürültünün direkt yayılımı perdeleme ya da bariyerlerle engellenmelidir.	6 Ay
16	Depolama	Uygun olmayan Depolama	Devrilme, ezilme	Tüplerin dar alanda sıkışık bir şekilde istiflenmesi	Çalışanlar	3	40	2	240	Esaslı risk	Depolama alanı artırılmalı ya da tüplerin bir kısmı başka bir alanda depolanmalıdır.	6 Ay
17	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Kaygan zemin	Kayma, Düşme	Tesis zemini şap kaplı kaymayı önleyecek önlemler bulunmamaktadır.	Çalışanlar	3	15	3	135	Önemli risk	Tesis zemini kaymaz malzeme kaplanmalıdır.	1 Yıl
18	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Satıh bozuklukları	Takılma, Düşme	Zeminde çökme, erime vb. Deformasyonlu bölümler mevcuttur	Çalışanlar	3	15	3	135	Önemli risk	Zemindeki erime çökme vb. Deformasyonlar düzeltilmeli. Mevcut durum düzeltilene kadar uygun şekilde işaretlenmeler yapılmalıdır.	1 Yıl
19	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Uygun olmayan K.K.D	Kayma, Düşme	Çalışanlar standart iş ayakkabısı kullanmaktadır.	Çalışanlar	3	15	3	135	Önemli risk	Çalışanlara kayma ve düşmeyi engelleyecek mesleklerine uygun iş ayakkabıları sağlanmalıdır.	1 Yıl

No	Makine/ Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
20	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Yangın, Patlama	Yanma, Parçalanma	Çalışanlara, çalışma alanında sigara içilmemeleri konusunda talimat verilmiştir, uyarı levhaları bulunmaktadır	Çalışanlar	1	40	3	120	Önemli risk	Çalışanlara, çalışma alanında sigara içilmemeleri konusunda talimat verilmeye devam edilmelidir.	1 Yıl
21	Acil Durumlar	Tahliye	Panik, izdiham	Acil çıkış kapısı bulunmamaktadır.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Acil çıkış kapıları bulunmalı kapıları dışarı açılmalı kapılarının önünde tahliyeyi engelleyecek veya bu kapılardan görünmesini güçleştirecek engeller bulunmamalıdır.	1 Yıl
22	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Bakımsızlık	Maddi hasar, Yaralanma, Ölüm	Basınçlı tüplerin testleri ve kontrolleri periyodik olarak gerçekleştiriliyor.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Basınçlı tüplerin yıllık hidrostatik testleri ve hasar kontrolleri periyodik olarak gerçekleştirilmeye devam edilmelidir.	1 Yıl
23	Depolama	Çökme, Yıkılma	Ezilme, sıkışma	Sınai gazları dolumu/depolanması yapılan bina ve eklentileri patlamaya karşı dayanıklı malzemeden inşa edilmiştir.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
24	Patlama	Yangın, Patlama	Yanma, Parçalanma	Yangın söndürücü tüp ve ekipmanlar işletmede çıkabilecek yangın türlerini söndürme uygun özelliklerde seçilmiştir.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
25	Patlama	Yangın, Patlama	Yanma, Parçalanma	Çalışma ortamında yeterli miktarda yangın söndürücü ekipman mevcuttur.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
26	Patlama	Uyarı İkaz Eksikliği	Yanma, Parçalanma	Çalışma alanına ateş hususıyla ilgili uyarı levhaları asılmıştır.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
27	Depolama	Yangın, Patlama	Yanma, Parçalanma	Depolanan tüplerde kaçak olup olmadığı kontrol edilmektedir.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
28	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Uygun Olamayan Depolama	Yanma, Parçalanma	Dolu tüpler, kapakları kapalı, dik pozisyonda ve gerekli etiketlemeler yapılmış şekilde depolanmaktadır.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
29	Depolama	Yüksek Basınç	Parçalanma	Dolum sistemlerinde fazla gaz dolumu engellenmektedir.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
30	Patlama	Reaksiyon	Yanma, Parçalanma	Reaksiyona girebilecek gaz içeren tüplerin vana dış yapısı farklı yapıya sahiptir.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
31	Depolama	Artık Basınç	Yanma, Parçalanma	Sistemde kalan gazı boşaltmak amacıyla tahliye vanası ventili ve kör tapa bulunmaktadır.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
32	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Bilgi Eksikliği	İş Kazası	Kullanılan tezgahların gerekli emniyet talimatname üzerlerine asılıdır.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
33	Patlama	Bilgi Eksikliği	Yanma, Parçalanma	Olası bir yangın durumunda söndürme işleminin nasıl yapılacağı bilinmektedir.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
34	Patlama	Patlama	Yaralanma, Ölüm	Tekrardan dolumu yapılan tüplerin aynı gaz ile dolumu yapılmaktadır.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
35	Depolama	Yangın, Patlama	Yanma, Parçalanma	Tesis içerisinde gaz kaçağını tespit etmek üzere gaz detektörleri mevcuttur.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
36	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Bakım eksikliği	Yanma, Parçalanma	Tüm gösterge kalibrasyonu periyodik olarak kontrol ediliyor ve kayıtlar tutulmaktadır.	Çalışanlar	1	100	1	100	Önemli risk	Tüm göstergeler periyodik olarak kontrol edilmeli ve kayıtlar saklanılmaya devam edilmelidir.	1 Yıl
37	Depolama	Uygun Depolama	Maddi hasar, Yaralanma, Ölüm	Tüpler muhteva ettiği kimyasal içeriklere uygun depolanıyor.	Çalışanlar	0,5	100	2	100	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
38	Ergonomi	Eğitim eksikliği	Kas iskelet rahatsızlıkları	Çalışanlar, kas iskelet sistemi hastalıklarından korunma konusunda eğitim verilmektedir.	Çalışanlar	3	15	2	90	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
39	Depolama	Yüksek istifleme	Ezilme	Boş tüpler yüksek istiflenmemektedir.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Boş tüplerin istif yüksekliği 3 metreyi geçmemelidir	1 Yıl
40	Patlama	Patlama	Parçalanma	Emniyet vanası ve patlama diskleri bulunmaktadır.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Emniyet vanası ve patlama diskleri kullanılmaya devam edilmelidir.	1 Yıl
41	Kimyasallar	Uygunsuz Depolama	Maddi hasar, Yaralanma, Ölüm	Kimyasal maddelerin saklama koşullarına uyuluyor.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Kimyasal maddelerin saklama koşullarına uyulmaya devam edilmelidir.	1 Yıl
42	Kimyasallar	Bilgi eksikliği	İş kazası, Meslek hastalığı	Kimyasalların M.S.D. S'leri mevcut ve çalışanlar tarafından ulaşılabilir durumdadır.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
43	Kimyasallar	Gaz sıkışması	Parlama, Yanma, Parçalanma	Menfezle havalandırma bulunmaktadır.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
44	Kimyasallar	Uygunsuz Depolama	Maddi hasar, Yaralanma, Ölüm	Tüm kimyasallar etiketli olarak uygun koşullarda saklanıyor.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Tüm kimyasallar etiketli olarak uygun koşullarda saklanmaya devam edilmelidir.	1 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
45	Depolama	Gaz sıkışması	Parlama, Yanma, Parçalanma	Tüplerin depolandığı alanlarda yeterli havalandırma mevcuttur.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Tüplerin depolandığı alanlarda yeterli havalandırma bulunmalıdır.	1 Yıl
46	Cisim Düşmesi	Patlama	Parçalanma	Tüplerin fırlamasını önlemek için zincir/ çelik halat kullanarak dolmuş yapıyor.	Çalışanlar	1	40	2	80	Önemli risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	1 Yıl
47	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Gürültü	İşitme Kaybı	Çalışanlar uygun kulak koruyucusu kullanmaktadır.	Çalışanlar	1	15	3	45	Olası risk	K.K.D kullanımı sağlanmalıdır.	2 Yıl
48	Cisim Düşmesi	Devrilme	Ezilma	Basınçlı dolu ve boş tüpler duvara sabitleniyor.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Basınçlı dolu ve boş tüpler duvara sabitlenmeye devam edilmelidir.	2 Yıl
49	Cisim Düşmesi	Patlama	Parçalanma	Basınçlı tüplerin dolmuş yerleri korunaklı kafes sistemiyle desteklenmektedir.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Basınçlı tüplerin dolmuş yerleri korunaklı kafes sistemiyle desteklenmeye devam edilmelidir.	2 Yıl
50	Elektrik	Elektrik	Elektrik Çarpması	Elektrik panolarının önüne panolara ulaşılmasını engelleyecek malzemeler bulunmamaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
51	Elektrik	Elektrik	Elektrik Çarpması	Elektrik panolarının önünde yalıtım paspası bulunmamaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
52	Elektrik	Elektrik	Elektrik Çarpması	Kaçak akım rölesi bulunmaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
53	Makineler, El Aletleri ve Yardımcı Aparatlar	Patlama	Parçalanma	Karbondioksit tüplerinde tahliyeli vana kullanılmaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Karbondioksit tüplerinde tahliye sistemli (RP'li vana) kullanımına devam edilmelidir.	2 Yıl
54	Elektrik	Elektrik	Elektrik Çarpması	Kullanılan prizlerde topraklama hattı kullanılmıştır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
55	Makineler, El Aletleri ve Yardımcı Aparatlar	Geç Müdahale	Yaralanma, Ölüm	Kullanılan ekipman ve makinaların acil durdurma düğmeleri kolay ulaşılabilir ve çalışır durumdadır. Periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
56	Elektrik	Elektrik	Elektrik Çarpması	Prizler akım kapasitelerine göre etiketlenmiştir	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
57	Makineler, El Aletleri ve Yardımcı Aparatlar	Uyarı İkaz Eksikliği	İş kazası	Kullanılan tüm ekipman ve makinelerde gerekli uyarı işaretleri bulunmaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Kullanılan tüm ekipman ve makinelerde gerekli uyarı işaretleri bulundurmaya devam edilmeli, kontrolleri yapılmaya devam edilmelidir.	2 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
58	Patlama	Patlama	Parçalanma	Tüpler araçlarla nakledilirken dikey olarak konumlandırılıyor (Zaruri çok uzun tüpler istisna)	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Tüpler araçlarla nakledilirken dikey olarak konumlandırılıp sabitlenmeye devam edilmelidir.	2 Yıl
59	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Bilgi Eksikliği	Yaralanma, Ölüm	Tüpler muhteviyatlarına göre standart renklerde bulunmaktadır.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Tüpler muhteviyatlarına göre standart renklerde bulunmaya devam etmelidir.	2 Yıl
60	Kimyasallar	Yangın, Patlama	Yanma, Patlama	Yanıcı, yakıcı ve/veya ateşleyici özelliği bulunan kimyasallar ile patlama ve yangın oluşturacak başka kimyasallarla aynı ortamda bulunmaları engelleniyor.	Çalışanlar	1	40	1	40	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
61	Psikososyal Etkenler	İletişim Eksikliği	Stres, Depresyon, Bunalım	Çalışanlar öneri ve görüşlerini işverene rahat bir şekilde iletebilmektedirler.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
62	Psikososyal Etkenler	Görev tanımı eksikliği	Stres, Depresyon, Bunalım	Çalışanlar; yetki ve sorumluluklarının açık bir şekilde bilmektedirler.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
63	Eğitim Bilgilendirme	Eğitim Eksikliği	Stres, Depresyon, Bunalım	Çalışanlara temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmektedir.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
64	Eğitim Bilgilendirme	Bilgi Eksikliği	Stres, Depresyon, Bunalım	Çalışanlara kimyasal maddelerle ve patlama tehlikeleriyle ilgili eğitimler verilmektedir.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
65	Psikososyal Etkenler	Mobbing	Stres, Depresyon, Bunalım	Çalışanlara, görev ve sorumlulukları haricinde iş verilmemektedir.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
66	Ergonomi	Elle Taşıma	Kas iskelet rahatsızlıkları	Çalışanlar ağır yükleri kaldırmamaları, itmeleri ya da çekmemeleri konusunda bilgi verilmektedir.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
67	Ergonomi	Statik İş	Kas iskelet rahatsızlıkları	Çalışanların uzun süre zorlayıcı pozisyonlarda çalışmaları konusunda eğitim verilmektedir.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Mevcut durumun devamlılığı sağlanmalıdır.	2 Yıl
68	Kimyasallar	Kontrol eksikliği	Yangın, Parçalanma	Farklı tüplere farklı kimyasal doldurulması engelleniyor.	Çalışanlar	1	15	2	30	Olası risk	Farklı tüplere farklı kimyasal doldurulması engellenmeye devam edilmelidir	2 Yıl
69	Makineler, El Aletleri ve Yardımcı Aparatlar	Bakımsızlık	Maddi Hasar, Yangın, Parçalanma	Gaz dolum ekipmanlarının bakımları periyodik olarak yapılıyor.	Çalışanlar	1	40	0,5	20	Olası risk	Gaz dolum ekipmanlarının bakımları periyodik olarak yapılmaya devam edilmelidir.	2 Yıl

No	Makine / Proses/ Faaliyet	Tehlike Kaynağı/ Tehlikeler	Tespit Edilen Risk	Mevcut Durum	Etki Alanı	O	Ş	F	Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu	Alınması Gereken Önlemler	Bitiş Süresi
70	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Hijyen Eksikliği	Bulaşıcı hastalıklara yakalanma	Çalışanlara iş hijyeni eğitimleri verilmektedir.	Çalışanlar	1	15	1	15	Önemsiz risk	Çalışanlar işin niteliğine uygun eğitimler vermeye devam edilmelidir.	2 Yıl
71	Genel İşyeri Düzeni ve Hijyen	Islak zemin	Kayma, Düşme	Zeminde herhangi bir sıvı bulunmuyor. Islanan zemin kurutuluyor uyarıcı levha kullanılıyor.	Çalışanlar	1	15	1	15	Önemsiz risk	Zeminde herhangi bir sıvı bulunmamalıdır, Islak zeminlerde uyarıcı levha kullanılmalıdır.	2 Yıl