



T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTA VE KÜÇÜK ÖLÇEKLİ KİMYASAL ÜRETİMİ YAPAN  
FİRMALARDA KİMYASAL MADDE YÖNETİMİNİN İŞ SAĞLIĞI  
VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Alev ARSLAN KILINÇ**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Mesut KARAHAN**

**İSTANBUL-2019**

T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTA VE KÜÇÜK ÖLÇEKLİ KİMYASAL ÜRETİMİ YAPAN  
FİRMALARDA KİMYASAL MADDE YÖNETİMİNİN İŞ SAĞLIĞI  
VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Alev ARSLAN KILINÇ

Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Mesut KARAHAN

İSTANBUL-2019

T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anabilim Dalı : İş Sağlığı ve Güvenliği  
Program : İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans  
Öğrenci No : 174203047  
Öğrenci Adı Soyadı : Alev ARSLAN KILINÇ

Orta ve Küçük Ölçekli Kimyasal Üretimi Yapan Firmalarda Kimyasal Madde Yönetiminin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından 13.09.2019 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Dr. Öğr. Üyesi Rüştü UÇAN  
(T.C. Üsküdar Üniversitesi)

İmza

Danışman : Doç. Dr. Mesut KARAHAN  
(T.C. Üsküdar Üniversitesi)

İmza

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAĞIMLI  
(T.C. İstanbul Gedik Üniversitesi)

İmza

**ONAY**

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun  
..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza

**Doç. Dr. Türker Tekin ERGÜZEL**  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Kimya sanayi, sektörel açıdan çok sayıda işletmeye ara ürün ve hammadde sağlayan bir sanayi dalı olarak, üretimde ve dış ticarete önemli bir yere sahiptir. Sektörde ham madde kullanılmaksızın üretilen çok az miktarda ürün bulunmakla birlikte, günlük yaşamda da çok sayıda kullanım alanı bulunmaktadır.

Kimyasallar, kimyasal maddeler ile çalışma yapan çalışanlar ve kimyasallara maruz kalan çalışanların yanı sıra, kimyasal maddelere temas eden, soluyan, kullanan, maruz kalan tüm canlılar için tehlike olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimyasallar soluduğumuz hava başta olmak üzere tükettiğimiz birçok gıdada bulunmakla birlikte içme ve kullanma suları ile havanın kirlenmesine, doğal yaşamın tahribata uğramasına ve ekosistemin zarar görmesine ve değişmesine, çevresel açıdan ve canlıların sağlığın olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır.

Çalışma ortamında çalışanların maruz kalabilecekleri kimyasal maddelerden kaynaklanabilecek tehlikelerin ve risklerin bilinmesi, bu tehlikelerin analiz edilerek risklerin önlenmesine yönelik önlemlerin alınması izlenmesi gereken en önemli yollardan biridir. Kimyasal maddeler ile yapılan çalışmalarda, risklerin önlenmesinde ile birlikte bu risklerin ortadan kaldırılması, kimyasal maddelerin ve atıklarının sınıflandırılması, kimyasallar ile ortaya çıkan atıkların etiketlenmesi ve ambalajlanması, kimyasalların depolanması ile uygun olarak taşınması, talimatlar çerçevesinde kullanılması ve bertarafının belirlenen talimatlara ve yasal süreçlere uyumlu olarak yapılması oldukça fazla öneme sahiptir.

Bu çalışmada orta ve küçük ölçekte kimyasal üretimi yapan işyerlerinde kimyasalların tedarik süreci, kimyasal maddeler ile birlikte ortaya çıkan kimyasal atıklarının sınıflandırılması, kimyasal ve atıkların etiketlenmesi ve ambalajlanması yanı sıra kimyasal madde depolarının özellikleri, kimyasalların taşınması ile kimyasal atıkların bertaraf edilmesi için uyulması gereken kurallar ve yasal hükümler açısından yapılan uygulamalar işletme bazında incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, Kimya Sektörü, Kimyasalların Yönetimi, Kimyasallar, Kimyasallar ile Güvenli Çalışma

## ABSTRACT

Chemical industry has an important place in production and foreign trade as a branch of industry which provides intermediate products and raw materials to many enterprises in sectoral terms. Although there are very few products produced in the sector without the use of raw materials, there are many uses in daily life.

Chemicals, as well as those working with chemicals and employees exposed to chemicals, as well as chemicals that come into contact with, inhaling, using, are exposed to all living beings as a danger. Although chemicals are found in many foods we consume, especially in the air we breathe, they lead to pollution of drinking and use water, air pollution, damage and alteration of the ecosystem, and the negative impact on the health of the environment.

Chemical to which workers in the working environment may be exposed. hazards arising from substances. and knowing risks, analyzing these hazards and taking measures to prevent risks is one of the most important ways to be followed. In the works carried out with chemicals, the elimination of these risks together with the prevention of risks, the classification of chemicals and wastes, labeling and packaging of chemicals and the resulting wastes, handling the chemicals in accordance with the instructions, it has quite a lot of importance.

In this study, procurement process of chemicals in medium and small scale chemical production establishments, classification of chemical wastes with chemical substances, labeling and packaging of chemicals and wastes as well as properties of chemical storage, handling of chemicals and rules for disposal of chemical wastes, The applications made in terms of provisions are examined on an enterprise basis.

**Keywords:** Occupational Health and Safety, Chemical Sector, Chemicals Management, Chemicals, Safe Working with Chemicals

## TEŞEKKÜR

Tez alışmam sırasında bana yol gösteren, yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Do. Dr. Mesut KARAHAN' a ok teşekkür ederim.

Tezim ve alışmalarımda bana desteklerini esirgemeyen değerli hayat arkadaşım, can yoldaşım, biricik eşim Hasan KILINÇ' a teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince manevi desteklerini esirgemeyen değerli yöneticim Ali ALBAYRAK' a, canım arkadaşım Burcu SABİR ile kıymetli çalışma arkadaşlarım Murat SANDIKÇI, Namık DEMİR ile Burcu GÖKBURUN' a teşekkür ederim.

Bu tezi hazırlarken olduğu gibi, hayatım boyunca beni destekleyen, özveride bulunan ve varlığı ile bizleri mutlu eden değerli aileme en içten sevgilerimle teőekkürü bir borç bilirim.

Alev ARSLAN KILINÇ

## BEYAN FORMU

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

13.09.2019

Alev ARSLAN KILINÇ



# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>BEYAN FORMU</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>6</b>
2.1. Türkiye’ de Kimya Sanayi.....	<b>6</b>
2.2. Kimyasal Maddeler.....	<b>9</b>
2.3. Tehlikeli Kimyasal Maddeler .....	<b>10</b>
2.4. Kimyasalların Yönetimi ile ilgili Yasal Düzenlemeler.....	<b>11</b>
2.4.1. REACH Tüzüğü.....	<b>12</b>
2.4.2. CLP Tüzüğü.....	<b>13</b>
2.4.3. Seveso Direktifleri .....	<b>14</b>
2.4.4. GHS Tüzüğü .....	<b>15</b>
2.4.5. Tehlikeli Malların Karayolu ile Taşınması (ADR) .....	<b>16</b>
2.5. Kimyasal Maddelerin Sınıflandırılması.....	<b>16</b>
2.5.1. Tehlikeli Madde Taşımacılığı Sözleşmesine Göre Sınıflandırma .....	<b>18</b>
2.5.2. Uluslararası Çalışma Örgütüne (ILO) Göre Sınıflandırması .....	<b>19</b>



2.5.3. Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması (CLP) Tüzüğüne Göre Sınıflandırması .....	20
2.6. Güvenlik Bilgi Formları .....	22
2.7. Kimyasal Maddelerin Etiketlenmesi ve Ambalajlanması .....	23
2.7.1. Kimyasal Maddelerin Ambalajlanması .....	23
2.7.2. Kimyasal Maddelerin Etiketlenmesi .....	25
2.8. Kimyasal Maddelerin Depolanması .....	28
2.8.1. Kimyasal Depolama Sınıfları .....	29
2.8.2. Güvenli Depolama Aşamaları.....	30
2.8.2.1. Kimyasal Maddeler için Envanter Çalışması Yapılması .....	31
2.8.2.2. Kimyasalların Etiketlenmesi.....	32
2.8.2.3. Uyumlu ve Uyumsuz Kimyasalların Ayrılması.....	33
2.8.2.4. Kimyasal Madde Depolarının Özellikleri.....	35
2.9. Kimyasal Maddelerin Taşınması .....	37
2.10. Kimyasal Atıkların Bertarafı .....	39
2.10.1. Atık Üreticisinin Yükümlülükleri .....	40
2.10.2. Atıkların Tehlikelilik Durumunun Belirlenmesi ve Sınıflandırılması .....	41
2.10.3. Atıkların Bertaraf Edilmesi ve Geri Kazanım/Dönüşüm Uygulamaları .....	42
2.10.4. Kimyasal Atıkların Yönetiminde Dikkat Edilecek Hususlar .....	43
2.11. Kimyasal Maddelerin Yönetiminde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları.....	44
2.11.1. İş Sağlığı ve Güvenliği .....	45
2.11.2. İş Kazası ve Meslek Hastalığı.....	46
2.11.3. İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri .....	48
2.11.4. Kimya Sektöründe İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri .....	51

2.11.5. İşyerinde Kullanılan Tehlikeli Kimyasallara Maruziyetin Kontrolü ve İzlenmesi .....	58
2.11.6. Ortam ve Kişisel Maruziyet Ölçümleri .....	59
2.11.7. Biyolojik İzlem .....	60
2.11.8. Kimyasal Risklerin Saptanması ve Değerlendirilmesi .....	61
2.11.9. Çalışanların Sağlık Gözetimi .....	64
2.11.10. Risklerin Önlenmesi .....	66
2.11.11. Koruyucu ve Önleyici Faaliyetler .....	66
2.11.12. Çalışanların Eğitimi .....	69
2.11.13. Acil Durumların Yönetimi .....	70
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>72</b>
3.1. Araştırmanın Amacı .....	72
3.2. Araştırmanın Önemi .....	72
3.3. Araştırmanın Yöntemi .....	73
3.4. Evren Örnekleme .....	74
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>76</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>114</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>117</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	<b>120</b>
<b>8. EKLER</b> .....	<b>125</b>
<b>EK 1:</b> Çalışmada Kullanılan Anket Formu .....	<b>126</b>
<b>EK 2:</b> Etik Kurulu Raporu .....	<b>133</b>
<b>EK 3:</b> Özgeçmiş .....	<b>134</b>

## TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No:

<b>Tablo 1:</b> 2013-2017 Yılları Arası Kimya Sektörü İhracat Verileri.....	7
<b>Tablo 2:</b> Kimya Alt Grupları İhracatı ve Değişim Verileri 2016-2017 .....	8
<b>Tablo 3:</b> CLP Tüzüğü'nün Getirdiği Değişikler .....	14
<b>Tablo 4:</b> ADR Sözleşmesine göre Tehlikeli Maddeler .....	19
<b>Tablo 5:</b> SEA Yönetmeliğine göre Kimyasalların Sınıflandırılması .....	21
<b>Tablo 6:</b> Etiket ve İşaretlerin Minimum Boyutları .....	27
<b>Tablo 7:</b> Kimyasal Depolama Sınıfları .....	30
<b>Tablo 8:</b> Kimyasal Envanter Listesi Örneği.....	32
<b>Tablo 9:</b> Kimyasal Depolama Matrisi.....	34
<b>Tablo 10:</b> Örnek Tehlikeli Atık Kodları .....	41
<b>Tablo 11:</b> 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri.....	49
<b>Tablo 12:</b> Kimya Sektörü Faaliyet Alanları .....	51
<b>Tablo 13:</b> Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri .....	52
<b>Tablo 14:</b> Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri .....	53
<b>Tablo 15:</b> Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri .....	54
<b>Tablo 16:</b> Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri.....	55
<b>Tablo 17:</b> Yüz Yüze Görüşme Yapılan ve Online Anket Uygulanan İşyerlerinin Genel Bilgileri .....	75
<b>Tablo 18:</b> Katılımcıların İşyeri Bazında Cinsiyet Dağılımı.....	77
<b>Tablo 19:</b> Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	78

<b>Tablo 20:</b> Katılımcıların Eğitim Seviyelerine Göre Dağılımı.....	<b>80</b>
<b>Tablo 21:</b> Katılımcıların Görevlerine Göre Dağılımı .....	<b>82</b>
<b>Tablo 22:</b> Katılımcıların Hizmet Süresine Göre Dağılımı.....	<b>83</b>
<b>Tablo 23:</b> Katılımcıların İSG, Çevre ve TMGD Konusunda Görev Alan Çalışanlar Sorusuna Verdikleri Cevaplara Görev Alan Çalışanlara Göre Dağılım.....	<b>85</b>
<b>Tablo 24:</b> Katılımcıların İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmalara Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-1.....	<b>86</b>
<b>Tablo 25:</b> Katılımcıların İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmalara Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-2.....	<b>87</b>
<b>Tablo 26:</b> Katılımcıların İSG Hizmetlerinin Düzenlenme Sıklığı Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-1.....	<b>88</b>
<b>Tablo 27:</b> Katılımcıların İSG Hizmetlerinin Düzenlenme Sıklığı Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-2.....	<b>89</b>
<b>Tablo 28:</b> Katılımcıların Yaptıkları İşe Göre Dağılımı.....	<b>90</b>
<b>Tablo 29:</b> Katılımcıların Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Tehlike Kaynaklarına Göre Dağılımı .....	<b>91</b>
<b>Tablo 30:</b> Katılımcıların Tehlike Kaynaklarına Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Süreye Göre Dağılımı .....	<b>93</b>
<b>Tablo 31:</b> Katılımcıların Çalışma Ortamında Yapılan Ölçümler Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı .....	<b>94</b>
<b>Tablo 32:</b> Katılımcıların Kullandıkları KKD lere Göre Dağılımı .....	<b>96</b>
<b>Tablo 33:</b> Katılımcıların Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalara Göre Dağılımı-1...	<b>98</b>
<b>Tablo 34:</b> Katılımcıların Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalara Göre Dağılımı-2...	<b>99</b>
<b>Tablo 35:</b> Katılımcıların Yangın Güvenliği Sorularına Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-1 .....	<b>100</b>
<b>Tablo 36:</b> Katılımcıların Yangın Güvenliği Sorularına Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-2.....	<b>101</b>
<b>Tablo 37:</b> Katılımcıların Kimyasalların Yönetimi Bölümünde Yer Alan Sorulara Verdikleri Cevaplara Göre Dağılım.....	<b>102</b>

<b>Tablo 38:</b> Katılımcıların Kimyasalların Yönetimi Hakkındaki İfadelerin Frekans Dağılımları .....	<b>103</b>
<b>Tablo 39:</b> İşyerinde Kullanılan Kimyasalların Yönetimi Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi Sonuçları .....	<b>106</b>
<b>Tablo 40:</b> Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamaların Faydaları Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılım.....	<b>108</b>
<b>Tablo 41:</b> Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Hakkındaki İfadelerin Frekans Dağılımları .....	<b>109</b>
<b>Tablo 42:</b> Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi Sonuçları .....	<b>112</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

<b>Şekil 1:</b> 2013-2017 Yılları Arasında Kimyevi Maddeler ve Mamulleri Sektörü İhracat Verileri Yıl/\$.....	6
<b>Şekil 2:</b> Kimyasal Madde Etiketleri .....	26
<b>Şekil 3:</b> Ölümlü İş Kazası, Meslek Hastalığı ve Sürekli İş Göremez Çalışan Sayıları 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri .....	50
<b>Şekil 4:</b> Kimya Sektörü Faaliyet Alanlarına Göre Toplam Geçici İş Göremezlik Sayıları 2013-2017 SGK İş Kazası İstatistikleri .....	56
<b>Şekil 5:</b> Kimya Sektörü Faaliyet Alanları 2013-2017 SGK İş Kazası İstatistikleri .....	57
<b>Şekil 6:</b> Kimya Sektörü Faaliyet Alanları 2013-2017 SGK Ölümlü İş Kazası Verileri .....	58
<b>Şekil 7:</b> Risklerin Önlenmesi için Birlikte Uygulanması Gereken Çalışma Sistemleri, Yöntemleri ve Uygulama Adımları .....	68
<b>Şekil 8:</b> Katılımcıların İşyeri Bazında Cinsiyetlerine Göre Grafik Dağılımı .....	77
<b>Şekil 9:</b> Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Grafik Dağılımı .....	79
<b>Şekil 10:</b> Katılımcıların İşyeri Bazında Yaş Gruplarına Göre Grafik Dağılımı .....	80
<b>Şekil 11:</b> Katılımcıların İşyeri Bazında Eğitim Seviyelerine Göre Grafik Dağılımı .....	81
<b>Şekil 12:</b> Katılımcıların İşyeri Bazında Görevlerine Göre Grafik Dağılımı .....	82
<b>Şekil 13:</b> Katılımcıların İşyeri Bazında Hizmet Süresine Göre Grafik Dağılımı .....	84
<b>Şekil 14:</b> Katılımcıların Yaptıkları İşe Göre Grafik Dağılımı .....	91
<b>Şekil 15:</b> Katılımcıların Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Tehlike Kaynaklarına Göre Grafik Dağılımı .....	92
<b>Şekil 16:</b> Katılımcıların Tehlike Kaynaklarına Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Süreye Grafik Göre Dağılımı .....	93
<b>Şekil 17:</b> Katılımcıların Çalışma Ortamında Yapılan Ölçümler Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Grafik Dağılımı .....	95
<b>Şekil 18:</b> Katılımcıların Kullandıkları KKD lere Göre Grafik Dağılımı .....	97

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ADR</b>	: Tehlikeli Madde Taşımacılığı
<b>BM</b>	: Birleşmiş Milletler
<b>CLP</b>	: (Classification, Labeling and Packaging) Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Tüzüğü
<b>ÇSGB</b>	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
<b>GBF</b>	: Güvenlik Bilgi Formları
<b>GHS</b>	: (Globally Harmonized System) Küresel Uyum Sistemi
<b>ILO</b>	: Uluslararası Çalışma Örgütü
<b>IOMC</b>	: (Inter-Organization Programme for The Sound Management of Chemicals) Organizasyonlar Arası Güvenli Kimyasallar Yönetimi
<b>İSG</b>	: İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>NACE</b>	: Statistical Classification of Economic Activities in The European Community) Avrupa Topluluğu Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması
<b>NIOSH</b>	: Ulusal İş sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü
<b>OSHA</b>	: İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı
<b>REACH</b>	: Kimyasalların Kaydı, Değerlendirmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü
<b>SEA</b>	: Sınıflandırılma, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması
<b>SGK</b>	: Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>SPSS</b>	: (Statistical Package for the Social Sciences) Sosyal Bilimler için İstatistik Programı
<b>SSGSSK</b>	: Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
<b>STEL</b>	: Kısa Süreli Maruziyet Sınırı
<b>TSEK</b>	: Türk Standartları Enstitüsü Kurumu
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TLV</b>	: Eşik Sınır Değer
<b>TWA</b>	: Zaman Ağırlıklı Ortalama
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Örgütü

# 1. GİRİŞ

Gelişen teknolojiler ile kimya sektörünün içerisinde bulunduğu faaliyet alanları doğal haldeki maddelerin doğal yapısı ile birlikte kimyasal yapısını değiştirmektedir. Günlük yaşamda tüketici ihtiyaçlarının karşılanması veya sanayide kullanılmak üzere yeni kimyasal maddeler üretilerek, hayatımızın her aşamasında yerlerini almaktadır. Kimyasal maddelerin üretilmesi ve kullanılması, ülkelerin gelişmişlik düzeyi özelinde ekonomik gelişmelerini gösteren, önemli faktörler arasında yer almaktadır. Kimya sektörü, geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısından bu yana diğer sektörlerle nazaran çok hızlı büyüyen endüstri haline gelmektedir.

Kimya sanayisi, pek çok sektöre ara ürün ve hammadde temin eden bir sanayi dalı olmasının yanı sıra, üretimde ve dış ticarete önemli bir faktörü elinde tutmaktadır. Kimya sektöründen ham madde kullanılmaksızın üretilen oldukça az sayıda ürün bulunmakta ve günlük yaşamda da kullanım alanı bulmaktadır. Bunların beraberinde; tarım ilaçları yanı sıra, sentetik gübreler ve veteriner ilaçları, sentetik elyaflar, sabunlar, deterjanlar ve temizleyiciler, plastik ham maddeler, beşeri ilaç sanayi, kozmetik sanayi, boya, yardımcı maddeler, deri, tekstil, inşaat (boru, levha, kapı, pencere vb.) alanı, yapıştırıcı ürünler, derz ile dolgu maddeleri, izolasyon malzemeleri, fotoğraf malzemeleri, barut ile patlayıcılar gibi birçok sanayi alanına nihai ve ara ürün temin etmektedir.

Kimyasallar sadece bu maddelerle çalışanlar ve kimyasal maddelere çalışma ortamında maruz kalan çalışanlar için değil bu kimyasallara temas eden, kimyasalları soluyan, kimyasal maddeleri kullanan her canlı için tehlike oluşturmaktadır. Kimyasal maddeler başta canlılar tarafından solunan hava olmak üzere tükettiğimiz gıdalarda, içme ve kullanma sularında bulunabilmelerinin yanı sıra havanın kirlenmesine, doğal yaşamın yıkıma uğramasına ve ekosistem bu nedenler ile zarar görmesine ve değişmesine, çevre ve canlıların sağlığın olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır.

Kimyasal maddelerin kullanımı sırasında; canlıların sağlığına zarar vermeyecek nitelikte önlemler alınarak, güvenli bir şekilde kimyasalların üretilmesi, üretilen kimyasalların etiketlenmesi, talimatlara uygun olarak taşınması ve kullanılması yanı sıra kimyasalların depolanmasından dolayı ortaya çıkan risklerin kontrol altına alınabilmesi önemlidir. Tüm bunların yanı sıra kimyasal maddelerin tüm özelliklerinin, sağlık ve güvenlik açısından çok iyi bilinmesinin gerekliliği anlaşılmaktadır. Ayrıca, kimyasal



maddelerin çevreye ve insana olan zararlarının bilinmesi de önemli olan konular arasında yer almaktadır.

Kimya sanayisinde faaliyet gösteren işyerlerinde, iş süreçlerinin doğası gereği iş kazalarına maruz kalma ihtimali oldukça yüksek olduğu veriler arasında yer almaktadır. Dünyada ve Türkiye’ de kimyasal üretiminin yapıldığı işletmelerde iş kazaları nedeniyle istenmeyen; ölüm, sakatlık, geçici veya sürekli iş göremez halleri ile karşı karşıya kalınmaktadır. Meydana gelen iş kazalarının oluş şekli, hangi çalışma alanlarında gerçekleştiği, kazalar sonrasında ne tür hastalıklara veya sakatlıklara neden olabileceği ve bunların ortaya çıkış sebepleri, nasıl önlenmesi gerektiği sadece kimya alanında faaliyet gösteren işyerleri tarafından değil sendika ve üniversiteler, sivil toplum örgütleri ve bunlar ile ilgili kamu otoriterleri tarafından önem arz eden konular arasında yer almaktadır. Kimyasal üretiminin yapıldığı işletmelerde; iş sağlığı ve iş güvenliğine yönelik gerekli güvenlik süreçlerinin yerine getirilmesi, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının tasarımı, önleyici tedbirlerin alınması ve iş kazaları ile meslek hastalıklarının en aza indirilmesi ile birlikte üretim güvenliğini sağlayarak verimliliği arttırmak açısından önem arz etmektedir.

Çalışma ortamlarında kullanılan kimyasallar, birbirinden farklı özellik göstermektedir. Kimyasal maddeler gösterdikleri farklılık nedeniyle verecekleri zararın boyutu ve etkileri zararlar farklıdır. Kimyasalla çalışma yapan, kimyasalları kullanan, kimyasallara maruz kalan ve kimyasallara temas eden kişilerin yaşları, cinsiyetleri ve sağlık açısından öyküleri gibi farklı özellikleri, kimyasalların neden olabileceği zararların şekli ve maruziyet süresi açısından da birbirinden farklı olmaktadır. Bazı kimyasal maddeler, diğer kimyasallara göre daha fazla zararlı etki göstermekte ve tehlike raz etmektedir. Kimyasal maddeler ile yapılan çalışmalarda karışım oluşturulması, çalışma ortamında fiziksel koşullarında değişiklik yapılması ya da aynı özellikte farklı kimyasal madde kullanılması, beklenenden farklı etkilenim ve tehlikelerle karşılaşma ihtimalini beraberinde getirmektedir. Kimyasal maddelerin bazılarının oluşturabileceği zararların etkileri uzun bir zaman diliminde karşımıza çıkmaktadır. Kısa vadede kullanılan kimyasalların zararlı etkileri fark edilmeyip, kimyasallar zararsız gibi düşünülse bile uzun yıllar sonra zararlarının etkileri ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle kullanılan tüm kimyasal maddeler, tehlikeli olarak ele alınmalı ve değerlendirilmelidir (Ünal, 2011).

Kimya sektöründe üretilen maddeler, birçok sanayi kolunda ve tüketiciler için vazgeçilmez olmasının yanı sıra, bazı kimyasalların insan sağlığı üzerinde önemli etkilere sebep olabilen, erken ölümlere kadar varabilen ciddi sonuçlarının ortaya çıkabileceği, benzer şekilde bazı kimyasalların da çevreye önemli derecede zararlar verebileceği bilinmektedir. Bizlerden sonraki nesiller için insan sağlığı ve çevrenin en üst düzeyde korunması, iç pazarın verimli işleyişini ve kimya endüstrisinin rekabetçiliğini sürdürmesi amacıyla Avrupa Birliği (AB) Komisyonu tarafından bir yol haritası çizilmiştir. Komisyon tarafından, 27/02/2001 tarihinde kimyasallar ile ilgili politikanın geliştirilmesi ve kimyasalların tümünün birlikte değerlendirilmesini sağlayacak bir mevzuatın oluşturulması için “White Paper: Strategy for a future Chemicals Policy” Raporu AB Resmi Gazetesi’nde paylaşılmıştır.

Avrupa Birliği’nin yeni kimyasal maddeler politikasında yer alan önemli çıktıklarından biri, 18/12/2006 tarihli ve (AT) 1907/2006 sayılı Kimyasalların Kaydı, Değerlendirmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü (REACH), zararlı kimyasalların ortaya çıkabilecek etkilerine karşı insan sağlığı yanı sıra çevrenin en üst düzeyde korunmasını, AB kimya sanayisinin rekabetçiliğinin ve yenilikçiliğinin devamlılığını ve kimyasalların diğer canlılar özellikle de hayvanlar üzerinde yapılan testlerin azaltılması için yöntemler geliştirilmesini hedeflemek ve bu alanda çalışmalar yapmaktadır.

Türkiye’de insan sağlığı ve çevrenin büyük ölçekte korunmasını sağlamak, maddelerin ortaya çıkması muhtemel tehlikelerinin değerlendirilmesi açısından alternatif yöntemleri özendirmek yanı sıra rekabeti ve yeniliği artırmak üzere kimyasal maddelerin kayıt altına alınması ve değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanmasına ilişkin teknik usuller yanı sıra, idari esasları düzenlemek amacıyla, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 23/06/2017 tarihinde 30105 sayılı Resmi Gazete’ de "Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik” yayımlanmıştır.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Kararı 30/12/2008 tarihinde, EC/1272/2008 sayılı kararı ile Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanmasına ilişkin olarak Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması ((Classification, Labeling and Packaging (CLP)) Tüzüğü 20/01/2009 tarihinde yürürlüğe girerek uygulamaya alınmıştır. CLP Tüzüğüne göre, AB üyesi ülkelerde faaliyetleri devam eden, kimyasal maddeler ile karışımlarını üreten

veya ithal eden işyerlerinde, söz konusu kimyasal madde ve karışımları CLP Tüzüğü usul ve esaslarına göre sınıflandırılması, etiketlemesi ve ambalajlaması yükümlülüğü karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde AB'nin CLP Tüzüğü'ne geçiş ve uyum çalışmaları gereğince, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 11/12/2013 tarihinde 28848 sayılı Resmi Gazete'de "Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik (SEA Yönetmeliği) yayımlanarak, uygulamaya alınmıştır.

Kimyasalların hayatımız bir parçası olması, kimyasalların güvenli kullanımı için zararlılık ifadelerini aynı dille konuşabilmek ve doğru iletişimini sağlayabilmek adına yeni düzenlemeler yapılmasına ihtiyacı doğurmaktadır. Bu düzenlemeler Küresel Uyum Sistemi (Globally Harmonized System (GHS)) çerçevesinde Birleşmiş Milletler (BM) üye ülkeler yanı sıra hali hazırda kabul gören bu uygulamaları kabul eden diğer ülkeler genelinde, kimyasal madde veya karışımlar için tek bir sınıflandırma, etiketleme, ambalajlama kuralları karşımıza çıkmaktadır. GHS ile birlikte, kullanılan tüm kimyasal madde ve karışımlarının zararlılıklarının ve doğası gereği taşıdığı tehlikelerinin uluslararası düzeyde, tek bir dil ve tanımlama ile iletişimini sağlanması hedeflenmektedir.

Kimyasal maddelerin sağlık ve güvenlik riski oluşturmayacak, tehlikeli reaksiyon oluşturmayacak şekilde kategorize edilmesi yani sınıflandırılması ve bu sınıflar dikkate alınarak, sınıflandırma kriterlerine uygun olarak depolanması önem arz etmektedir. Kimyasal maddelerin depolandığı ortamların doğası gereği taşıdığı tehlike ve riskler nedeniyle, kimyasal maddeyi üreten ve/veya kimyasal maddeleri iş akışlarında kullanan işyerleri, kimyasalların kullanımı ve güvenli depolanması için gereken tüm önlemleri düzenli aralıklar ile denetlemeli, önlemlerin eksiksiz alındığından emin olunmalıdır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Kimyasal Güvenlik Kurulu'nun (US Chemical Safety Board) kaza inceleme raporları ele alındığında, kimyasal maddelerin neden olduğu ve kimyasal maddelerden kaynaklanan kazaların %46 gibi büyük bir bölümünü, uygun olmayan depolama koşulları nedeniyle meydana geldiğini ortaya çıkarmaktadır.

Kimyasal maddeler için yapılan sınıflandırmalar incelendiğinde; fiziksel özellikleri, sağlık üzerine ve çevreye verdikleri zararlara göre üç grupta ele alındığı görülmektedir. Fiziksel özellikler bazında yapılan sınıflandırma kriterleri irdelendiğinde; patlayıcılar, basınç altındaki gazlar, kendiliğinden ısınan madde ve karışımlar, alevlenir katılar, sıvılar ve gazlar ile alevlenir aerosoller, kendiliğinden tepkimeye giren maddeler

ve karışımlar, su ile temas ettiğinde alevlenir gaz çıkışına sağlayan madde ve karışımlar, piroforik sıvılar, piroforik katı maddeler, oksitleyici katılar, sıvılar ve gazlar, organik peroksitler, metaller için aşındırıcılardan oluşmaktadır. Sağlığa ilişkin zarar sınıfları ele alındığında; cilt aşınması/tahrişi, ciddi göz hasarı/göz tahrişi, solunum veya cilt hassaslaştırıcılığı, akut toksisite, üreme sistemi toksisitesi, belirli hedef organ toksisitesi (tek maruz kalma), belirli hedef organ toksisitesi (tekrarlı maruz kalma), eşey hücre mutajenitesi, kanserojenite, aspirasyon zararı olarak sıralanmaktadır. Çevresel açıdan zarar sınıfları incelendiğinde ise; zarar verdiği bölge özelinde, sucül ortama ve ozon tabakasına zararlı sınıflar olarak gruplanmaktadır.

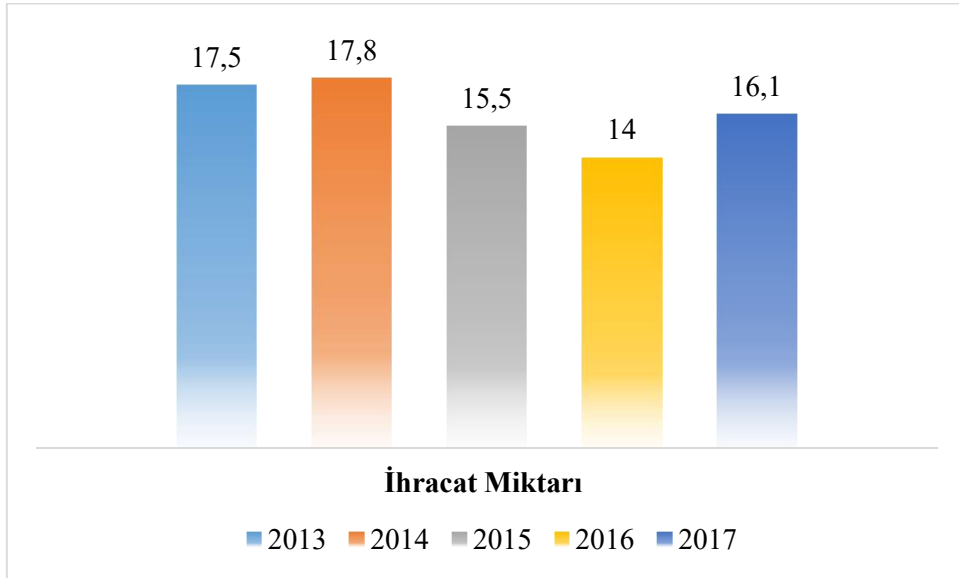
Sınıflandırmada dikkat edilecek diğer bir husus, kimyasal maddelerin Güvenlik Bilgi Formları (GBF) dikkate alınarak yapılan sınıflandırmadır. Kimyasal maddelerin katı ve sıvı olmak üzere fiziksel özellikleri göz önüne alınarak sınıflandırılması, ana sınıflandırma yöntemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan sınıflandırma ile fiziksel temaslar sonrası oluşabilecek riskler azaltılmış olur. Prensipte olarak kimyasal maddelerin birbirleri ile uyum sağlayacak bir şekilde sınıflandırılması, daha sonra grupların bariyerlerle birbirlerinden ayrılması önem arz etmektedir. Depolama alanının yeterli olduğu işyerlerinde risklerin tamamen ortadan kaldırılması için farklı kimyasal madde sınıflarında bulunan kimyasal maddelerin farklı alanlarda depolanması da önem arz etmektedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Türkiye’de Kimya Sanayi

Ülkemizde kimya sanayisi, petrokimya ağırlıklı olmak üzere, sabun ile deterjan, gübre ve ilaç, boya-vernik yanı sıra sentetik elyaf, soda gibi çeşitli kimyasal hammadde ve tüketim ürünlerinin üretiminin gerçekleştirildiği tesislerden oluşmakta birlikte, faaliyet gösteren işletmeler ölçek ve sermaye kaynakları açısından değerlendirildiğinde farklılık göstermektedir. Sektörde faaliyet gösteren firmaların önemli bir bölümünü küçük ve orta ölçekli işletmeler oluşturmakta birlikte, büyük ölçekli üretim yapan firmalar ile çok uluslu firmalar da faaliyetlerine devam etmektedir. Kimya sektörü ithalata bağımlı bir sektör olmasının yanı sıra; kullanılan hammaddenin yüzde 70’inin ithal edildiği, %30’unun ise yerli üretimle karşılandığı bilgisine ulaşılmaktadır.

Kimya Ürünleri ve Özel İhracat Daire Başkanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan sektör raporları arasında yer alan Kimya Sektörü Raporuna göre; Kimya sanayisinde, 2017 yılı sektör ihracatı 16,1 milyar dolar olarak gerçekleşirken; 2016 yılına oranla sektör ihracatı değer bazında %15,2 artış gösterdiği görülmektedir. 2017 yılı aylık değerleri incelendiğinde Mart ayı 1,53 milyar dolar ile en yüksek ihracatın gerçekleştiği ay olarak karşımıza çıkarken, Temmuz ayı 1,19 milyar dolar ile en düşük ihracatın gerçekleştiği ay olduğu görülmektedir.



Şekil 1: 2013-2017 Yılları Arasında Kimyevi Maddeler ve Mamulleri Sektörü İhracat Verileri Yıl/\$

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamuller İhracatçıları Birliği tarafından 2017 yılında hazırlanan Çalışma Raporu incelendiğinde; Türkiye'nin dünyadaki petrol ve doğal gazın büyük bölümünün yer aldığı bölge ile en fazla enerji tüketen bölgeler arasında oluşturduğu enerji koridoru özelliğini de kullanması vasıtasıyla, yüksek katma değeri olan üretim yapısına geçiş yapması ve ara girdi ithalatını azaltma amacı ile ihracat getirilerinin ithalatı karşılama oranını 2023 yılına kadar %70'e çıkaracağı düşünülmektedir. 2013-2017 yılları arasındaki kimya sektörü ihracat verileri Tablo 1' de yer almaktadır.

**Tablo 1: 2013-2017 Yılları Arası Kimya Sektörü İhracat Verileri**

Yıl	Türkiye İhracatı (Milyar \$)	Kimya Sektör İhracatı (Milyar \$)	Kimya Sektörü İhracatının Bir Önceki Yıla Oranla % Değişimi	Kimya İhracatının Türkiye İhracatındaki Payı
2013	151,9	17,5	-%0,32	%11,53
2014	157,6	17,8	+ %2,36	%11,35
2015	143,7	15,5	-%13,28	%10,8
2016	142,6	14,0	-%9,5	%9,8
2017	157,1	16,1	+ %15,2	%10,2

2013-2017 yılları arasındaki kimya sektörü ihracat verileri incelendiğinde, her yıl bir öncekine oranla artış ve azalış eğrisi üzerinde ilerlediği ve bu değişiminde ihracat oranlarına yansıdığını görmekteyiz. Kimya sektörü 2013-2016 yılında azalan bir eğri gösterirken, 2016-2017 yılları arasında artan bir oranla karşımıza çıkmaktadır.

Toplam Kimyevi Maddeler ve Mamulleri ihracatı verileri incelendiğinde; plastik ürünleri ve plastik mamulleri ürün grubu ilk sırada karşımıza çıkarken; toplam sektör ihracat verileri içinde %33'lük bir paya sahip olduğu gözlenmektedir. Plastik ürün grubunu %22'lik bir oran ile mineral yakıtlar ürün grubu ikinci %8,1 pay oranıyla anorganik kimyasallar ürün grubu üçüncü olarak izlediği de veriler arasında karşımıza çıkmaktadır. İhraç edilen ürün gruplarının diğerleri sıralandığında ise kauçuk ve kauçuk eşyalar yanı sıra eczacılık ürünleri, sabun ve yıkama müstahzarları ürün grupları olarak

karşımıza çıkmaktadır. 2016-2017 yılların arasındaki kimya alt gruplarının ihracat ve değişim verileri Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2: Kimya Alt Grupları İhracatı ve Değişim Verileri 2016-2017**

<b>Ürün Grubu</b>	<b>İhracat (\$)</b>	<b>Değişim (%)</b>
Plastik ve Plastik Mamulleri	5.322.961.930	9,74
Mineral Ürünler, Yakıtle ve Yağlar	3.543.827.998	31,85
Anorganik Kimyasal Maddeler	1.298.793.778	22,07
Kauçuklar ve Kauçuk Eşyalar	1.270.553.832	11,27
Eczacılık Ürünleri	863.411.557	11,13
Sabunlar ve Yıkama Müstahzarları	782.940.228	2,74
Uçucu Yağlar ile Kozmetik Ürünleri	772.759.549	9,69
Boyalar ve Vernik ile Mürekkep ve Müstahzarları	694.191.795	7,60
Organik Kimyasal Maddeler	652.676.230	39,20
Muhtelif Kimyasal Maddeler	512.445.234	2,05
Yapıştırıcılar, Tutkallar ve Enzimler	197.060.745	7,34
Gübreler	176.961.191	-4,83
Fotoğrafçılık ve Sinemacılıkta Kullanılan Ürünler	13.823.494	17,97
Barut ile Patlayıcı Maddeler ve Türevleri	9.881.385	44,90
Gliserin ve Bitkisel Mamuller ile Degra, Yağlı Maddeler	506.677	12,32
İşlenmiş Amyant ve Karışımları ile Mamulleri	290.869	-19,42
<b>Genel Toplam:</b>	<b>16.113.086.493</b>	<b>15,16</b>

Kimya alt grupları ihracatı değişim verileri incelendiğinde, en büyük değişim 44,9 oranla barut, patlayıcı maddeler ve türevleri, en az değişim ise -19,42 oranı ile işlenmiş amyant ve karışımları, mamullerindeki değişim olarak dikkat çekmektedir. Barut, patlayıcı maddeler ve türevlerini, 39,20 ile organik kimyasallar, 31,85 eğişim oranıyla mineral yakıtlar, mineral yağlar ve ürünleri izlemektedir.

## 2.2. Kimyasal Maddeler

Kimyasal maddeler, doğada var olan, tepkimeler ile elde edilen ve doğal halde bulunan elementler başta olmak üzere, bileşik veya karışımlar olarak ifade edilmektedir. Kimyasal maddelerin üretimi, kimya sanayisi başta olmak üzere kullanılması, ülkelerin ekonomik gelişmelerinde önemli unsurlardan biri olmasının yanı sıra, günlük hayatımızın da bir parçasıdır. Kimyasal maddeler insanların yaşam kalitesini büyük oranda etki etmektedir (Çarıkçı, 2005).

Kimyasal maddeler maden ve makine sanayi yanı sıra fabrikalarda, bürolarda, tekstil, kozmetik sektörü ve ev yaşamımız olmak üzere her alanda kullanım alanına sahiptir. Kimyasalların üretilmesi ve kullanımını gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın, tüm ülkelerin ekonomik gelişmelerinde temel faktör arasında yer almakta ve karşımıza çıkmaktadır. Yaşamımızın bir parçası olmakla birlikte, gübreler, pestisitler, yiyecek katkı maddeleri, saklama ürünleri ile beslenmemizi; ilaçlar ve temizlik maddeleri ile sağlığımızı; yakıtlar ve benzer ürünler ile yaşam kalitemizi doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir (Anık 2004).

Kimyasal maddeler, organik ve inorganik olmak üzere iki ana sınıfta ele alınmaktadır. İnorganik maddeler mineral kaynaklardan elde edilirken; organik bileşikler ise içerdikleri fonksiyonel gruplar dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır. Fonksiyonel grup, temel molekülün kimyasal davranışını belirleyen atomlar grubu olarak ifade edilmektedir. Birbirine benzer fonksiyonel grup veya gruplara sahip farklı moleküller benzer özellik göstermenin yanı sıra benzer reaksiyon vermektedir. Bu sayede belirli fonksiyonel grupların kendilerine has karakteristik özelliklerini analizler ile ortaya çıkarılarak, çok sayıda organik bileşiğin özellikleri kolaylıkla anlaşılabilen ve bunlar üzerinde çalışma yapılabilir (Chang, 2000).

Kimyasal maddelerin üretim sektöründe sınıflandırılması ise, başlıca başlangıç ürünü, ara ürün ve son ürün olarak karşımıza çıkarken; başlangıç ürünü olarak organik veya inorganik ham maddeler çok geniş olarak kullanılmakta ve diğer kimyasallara dönüştürülmek üzere işlenmektedir. Organik veya inorganik ham maddeler, çok geniş olarak kullanılırken; diğer kimyasallara dönüştürülmek üzere işlenmektedir. Ham maddelerin işlenmesi ile elde edilen ara ürünler, çözücüler gibi bazı kimyasallar elde edildikleri halde de kullanılmasının yanı sıra, genellikle ara ürünlerin son ürüne geçişine kadar bir dizi işlem daha yapılması gerektiği bilinmektedir (Anık, 2004).



### 2.3. Tehlikeli Kimyasal Maddeler

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikte tehlikeli kimyasallar; patlayıcı, oksitleyici, çok kolay ve kolay alevlenir, alevlenir, toksik ve çok toksik, üreme için toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, ve çevre için tehlikeli özelliklerden dolayı bir veya birkaçına sahip maddeleri ve müstahzarları veya yukarıda bahsi geçen sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri yanı sıra kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeleri veya mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeler olarak ifade edilmektedir.

Kimyasalların güvenli bir şekilde üretilmesinin beraberinde üretilen kimyasal maddelerin kullanılması, bu kimyasalların doğru yöntemler ile taşınması ve bertaraf edilmesi, diğer bir ifade ile kimyasal risklerin kontrol altına alınabilmesi için öncelikli ve en önemli adım kimyasalları özelliklerinin ve aynı zamanda da çevreye verdikleri zarar yanı sıra insana olan zararlarının bilinmesi ele alınması gereken konular arasında karşımıza çıkmaktadır. Kimyasalların nerede kullanıldığı, kullanım miktarları, sayıları, zararları göz önüne alındığında, bu bilgilerin tüm kullanıcılar tarafından kolaylıkla bilinmesinin olanaksız olduğu ortaya çıkmaktadır. Sınıflandırma ve etiketleme sistemleriyle son derece karmaşık olan bu bilginin, kullanıcılar tarafından kolaylıkla anlayabilecek, zararları ve önlemlerini içerecek hale getirilmesi önemli konular arasında karşımıza çıkmaktadır.

Kimyasal maddeler ve karışımları için kullanılan sınıflandırma ve etiketleme sistemlerinde tehlike ile zarar kategorileri, CLP Tüzüğü ile 15 farklı sınıfta ele alınmaktadır. CLP Tüzüğü'nde yapılan sınıflandırmaya göre tehlikeli kimyasal maddeler; tehlikeli, patlayıcı, oksitleyici, alev alabilir, hemen alev alabilir, çabuk alev alabilir, toksik, çok toksik ve üreme için toksik, korozif, tahriş edici, hassaslaştırıcı, kanserojen, mutajen ve çevre için tehlikeli olarak ele alınmaktadır.

Dünyada patenti alınmış yüz binler ile belirtilen ticari kimyasal; yaklaşık yedi bine yakın kesin olarak kanserojen, mutajen ya da benzeri riskler taşıyan tehlikeli kimyasal maddeler sınıfında yer almaktadır. Zararlı kimyasal maddelerin üç bine yakını kanserojen etkili olmakla birlikte, bunlardan 20- 30 kadarı insan kanserojeni olarak ifade edilmektedir (Anık, 2004)

Kimyasal maddelerin zararlı etkileri, yıllar sonra ortaya çıktığı düşünülürse hiçbir kimyasalın tamamen tehlikesiz olmadığı bilinmelidir. Çok sayıda kimyasal maddenin, tehlikeli olarak kabul edilmemesi ve ortaya koyacağı sonuçlarının risk olarak algılanmaması, kullanılan bazı kimyasalların kanıksanmış ve sıradan ürünler olarak tehlikesiz olarak kabul görmüş olması kimyasalların tehlikesiz olduğu gerçeğini ortadan kaldırmamaktadır. Kimyasallara temas sonrası belirgin, gözle görünür, hemen fark edilir bir etkinin ortaya çıkmaması, kimyasal maddelerin farklı isimlerinin bulunması, kullanılan birçok kimyasal maddenin etiketinde sadece ticari ismin yer alması beraberinde kimyasalın içerikleri hakkında bilgi olmaması, kimyasalların risklerini arttıran etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır (Anık, 2004).

Kimyasal maddelerin sahip olduğu ve doğasında bulundurduğu potansiyel tehlikeler ihmal edilmemelidir. Kimyasal maddelerin tehlikelerinden korunmak için birçok kanun ve standartlar bulunmaktadır. Günlük yaşamımızın bir parçası olan ve kullanılan çoğu kimyasal maddelerin sağlık üzerine olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir. Kimyasal maddelerden herhangi birine, gereğinden fazla ve uzun süre maruz kalınması durumunda zararlı etkilerinin ortaya çıkacağı bilinmelidir.

#### **2.4. Kimyasalların Yönetimi ile ilgili Yasal Düzenlemeler**

Uluslararası düzeyde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları ile ilgili yasal düzenlemelerin büyük bir bölümü, çalışmalarda en önemli adım yaşanan büyük endüstriyel kazalardan sonra ilerleme kaydetmiştir. Bu adımların en büyüğü Seveso kazasından sonra atılan Seveso direktifleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ulusal İş sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (NIOSH), iş sağlığı ve güvenliği alanında çeşitli araştırmalar yaparak, çeşitli eğitim ve faaliyetlerde bulunarak çalışma şartlarının iyileştirilmesi için çalışan bir enstitüdür. İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (OSHA) olarak bilinen iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal düzenlemeleri çıkarmak için görevli bir kurumdur. Avrupa'da ciddi iş sağlığı ve güvenliği konularında ciddi çalışmalar yapılmaktadır.

Avrupa Birliği uyum süreci kapsamında yapılan çalışmalardan en çok kimya sektörü etkilenmektedir. İSG başta olmak üzere, çevre ve teknik emniyet konularında yayınlanan mevzuatlardan doğrudan veya dolaylı etkilenen sektörde karşımıza çıkan sorunlardan biri, henüz alt yapısı oluşturulmamış mevzuatın hemen uygulamaya geçmesi

olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra henüz AB’de taslak halinde olan mevzuatların, ülkemizde yayınlanıp uygulamaya geçmesi de önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu konuya örnek olarak; Toprak Kirliliği Yönetmeliği halen AB’de taslak aşamasında olmasına rağmen ülkemizde 27605 sayılı Resmi Gazete’ de 08/06/2010 tarihinde Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik yayınlanmış ve uygulamaya alınmıştır.

#### **2.4.1. REACH Tüzüğü**

Avrupa Komisyonu tarafından 18/12/2006 tarihi itibariyle 1907/2006/EC sayılı REACH Tüzüğü kabul ederek, yeni kimyasal maddeler politikasını 01/06/2007 tarihinde uygulamaya alınmıştır. REACH Tüzüğü, kimyasalların kaydı, bu kimyasalların değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanmasını öngören insan sağlığı başta olmak üzere ve çevre sağlığını da gözetilerek, kimyasal maddelerden kaynaklanan risklerin yönetiminin ve üretilen kimyasal maddeler hakkında sağlıklı veri akışının sağlanmasını hedeflemektedir.

Ülkemizde REACH Mevzuatı açısından yetkilendirilen kuruluş olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak belirlenmiştir. Bakanlık tarafından 2004-2006 yılları arasında AB finansmanı ile yürütülen TEACH Projesi yanı sıra REACH Mevzuatı yürürlükten kaldırılırken; AB kimyasal maddeler mevzuatı için yeni çalışmalar yapılmıştır. Bahse konu olan mevzuat 26/01/2008 tarihi itibariyle ülkemizde yürürlüğe girerek, uygulamaya alınmıştır. Bu çerçevede yapılan mevzuat düzenlemeleri aşağıda yer almaktadır.

- 28848 sayılı Resmi Gazetede, 11/12/2013 tarihinde, Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik,
- 28848 sayılı Resmi Gazetede, 11/12/2013 tarihinde, Maddelerin ve Karışımların Fiziko-Kimyasal, Toksikolojik ve Ekotoksikolojik Özelliklerinin Belirlenmesinde Uygulanacak Test Yöntemleri Hakkında Yönetmelik,
- 29204 sayılı Resmi Gazetede, 13/12/2014 tarihinde, Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik,
- 30105 sayılı Resmi Gazetede, 23/06/2017 tarihinde, Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik



## 2.4.2. CLP Tüzüğü

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Kararı ile 30/12/2008 tarihinde EC/1272/2008 sayılı CLP Tüzüğü yayımlanarak; 20/01/2009 tarihinde yürürlüğe girmiştir. CLP Tüzüğü, madde ve madde karışımların sınıflandırılması yanı sıra etiketlenmesi ve ambalajlanması hakkındaki AB mevzuatı olarak karşımıza çıkarken; kimyasal madde ve karışımların üretimini veya ithalatını yapan, kullanan veya dağıtımını sağlayan tedarikçiler için doğrudan uygulanması gereken hale gelmiştir. Bunun yanı sıra CLP Tüzüğü, BM'lerin sınıflandırma ve etiketlemedeki GHS kriterlerine uyum sağlaması amacıyla hazırlanarak; kademeli olarak DSD-67/548/EEC sayılı Tehlikeli Maddeler Direktifi ve DPD-1999/45/EC sayılı Tehlikeli Karışımlar Direktifi yerini alacağı düşünülmektedir.

Tüzük, AB üyesi ülkelerde çalışmalarını sürdüren, kimyasal madde ve karışım üreten, piyasaya süren veya ithal eden işletmelerin, bahse konu olan madde ve karışımlarının, belirlenen usul ve esaslarına göre sınıflandırması, etiketlemesi ve ambalajlaması yükümlülüğü bulunmaktadır. Ülkemizde, AB mevzuatlarına uyum süreci kapsamında, CLP Tüzüğü'ne uyum çalışmaları çerçevesinde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 28848 sayılı Resmi Gazete' de 11/12/2013 tarihinde "Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik" yayımlanarak, yasal uyum süreci başlatılmıştır.

CLP Tüzüğü'nde tehlike sınıf sayısında, birçok terminoloji ve sınıflandırma faaliyetlerinde kullanılacak değişiklikler yer almaktadır. CLP Tüzüğü'nün getirdiği değişiklikler Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3: CLP Tüzüğü'nün Getirdiği Değişikler

Mevcut AB Direktifleri	CLP Tüzüğü
Müstahzar	Karışım
Sembol	Piktogram
	
H ibaresi ve cümlecigi	R ibaresi
P ibaresi ve cümlecigi	S ibaresi
-	Uyarı kelimesi
-	M faktör
-	Farklılaştırma

CLP Tüzüğü hem etiket görsellerinde, hem de terminolojide farklılıklar ile karşımıza çıkmaktadır. İbare cümleleri de etiketlerdeki görselde olduğu gibi mevcut AB Direktifleri'nden farklıdır.

### 2.4.3. Seveso Direktifleri

Sanayileşme sürecinin hızlanması beraberinde tehlikeli kimyasal maddelerin üretimi yanı sıra tehlikeli kimyasal maddelerin kullanımı ve depolanması her geçen gün artmakta ve bu artış endüstriyel kazaların yaşanmasını beraberinde getirmektedir. Önceki yıllarda küçük işletmelerde yapılan üretimler yerini daha büyük ölçekte üretim yapan tesisleri almakta, hatta gelişen teknoloji sayesinde kapalı sistemlerde, el değmeden üretilme çalışmalarına yerini bırakmaktadır. Makineleşme sürecinin artışı ile birlikte iş gücünün azalması sağlanırken, görünenin aksine çoğu kez tehlikeli kimyasal maddelerin kullanımında artış yaşanmaktadır.

İtalya'nın Seveso kasabasında 1970'li yıllarda gerçekleşen önemli kaza sonrasında 82/501/EEC sayılı Seveso Direktifi yayınlanmıştır; bu vasıta ile büyük endüstriyel kazaları

önleme çalışmaları da beraberinde gelmiştir. Sonrasında devam eden; Hindistan’ da Bhopal şehrinde 1984 yılında, İsviçre’de Basel şehrinde 1986 yılında yaşanan kazalar, Seveso Direktifinin tekrar ele alınmasına sebep olmuştur (Özkılıç, 2014).

Yaşanan kazalar sonrasında, 1996 yılında 96/82/EEC sayılı II. Seveso Direktifi kabul edilerek; ağırlaştırılan maddeler ile süreç daha emin adımlar ile ele alınmıştır. Direktif askeri kuruluşlar yanı sıra, zararlı radyasyona sebep olabilecek kimyasallar, tehlikeli maddelerin taşınması ve depolanması, madenler ve taş ocakları başta olmak üzere, atık depolama gibi birçok büyük kazalara sebep olabilecek sektörde uygulanma alanına sahiptir. Direktifte, yasal zorunlulukların yer almasının yanı sıra acil durum planlarının hazırlanması, kazalar için gerekli güvenlik önlemlerinin tamamının alınması ve kazadan sonra alınması gereken aksiyonların belirlenerek, yapılması gerekli uygulamalar ele alınmıştır.

Ülkemizde, Seveso II çalışmaları kapsamında, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2004 yılında uyumlaştırılma çalışmaları başlatılarak; 2010 yılında mevzuat düzenlemesi olarak Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik yayınlanmıştır. Bunu yanı sıra yapılan yasal düzenleme, 02/03/2019 tarihinde 30702 sayılı Resmi Gazete’ de Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik ile yapılmış ve sürecin aktif olarak devam etmesi sağlanmıştır.

Seveso III. Direktifi ile yasal adımlar ve uygulamalar daha anlaşılır olmakla birlikte, tehlikeli kimyasalların kullanımı ve depolanmasının yanı sıra tehlikeli kimyasalların kullanım miktarlarının azaltılması ve kısıtlama noktaları ele alınarak; 2015 yılında 2012/18/EEC sayılı Seveso III Direktifi yürürlüğe girerken; Seveso II Direktifi de uygulamadan kaldırılmıştır (Özkılıç, 2014).

#### **2.4.4. GHS Tüzüğü**

Kimyasalların sınıflandırılması ve etiketlenmesi kriterlerinin küresel çerçevede uyumlaştırılması hedefinde, tehlikeli kimyasal maddelerin aynı fiziksel özellik, çevresel faktörler ile sağlık ve güvenlik bilgilerini içermesi hususunda, GHS Tüzüğü önemli bir yer tutmaktadır. Dünya genelinde aynı kimyasal maddelerin fiziksel özellikleri, sağlık üzerine etkileri ile çevre üzerinde oluşturacağı tehlikeler hususundaki bilgilerin başka şekillerde etiketlenmesi durumu ile başa çıkabilmek ve süreci sağlıklı yürütmek için BM

düzeyinde yapılan çalışmalar neticesinde ortaya çıkmıştır (Jonai, 2010). İhraç edilen bir ürünün, ihracatı sırasında, genellikle farklı kriterler nedeniyle farklı sınıflandırılıp, bu gerekçeler ile farklı etiketlenmesi zorunluluğundan kaynaklanan ticari sorunları azaltmak ve ortadan kaldırmak amacı ile yapılan düzenlemeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Farklı ülkelerde farklı tanımlamaların yapılmasını engellemek için GHS Tüzüğü kullanılmakta ve bu sayede belirtilen farklılıklar ortadan kaldırılmaktadır.

#### **2.4.5. Tehlikeli Malların Karayolu ile Taşınması (ADR)**

Ülkemizde AB' ne uyum süreci ile ilgili yapılan çalışmaları kapsamında atılan adımlardan biri olan, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından, AB'nin 2008/68/EC sayılı Direktifine uyum süreci kapsamında yasal düzenlemeler ile ilerleme kaydedilmiştir. Bu kapsamda, Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması gereğince 30754 sayılı Resmi Gazete' de 24/04/2019 yılında "Tehlikeli Maddelerin Kara Yolu ile Taşınması Hakkında Yönetmelik" yayınlanmıştır.

Yönetmelik; kamuya açık olan karayolları kullanılarak yapılacak tehlikeli maddelerin yapıldığı taşımacılık faaliyetlerinin; insan sağlığı yanı sıra diğer canlı varlıklar ile çevreye zarar vermeden güvenli, emniyetli ve düzenli bir şekilde yürütülmesine ve bu faaliyetler kapsamında yer alan; bu maddeleri gönderenlerin ve alıcıların, dolduranlar ile yükleyenlerin ve boşaltanların, paketleyenler ile tank-konteyner/portatif tank işletmecilerinin, taşımacıların ve tehlikeli maddeleri taşıyan her türlü taşıt sürücülerinin sorumluluk ile yükümlülüklerine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi hedeflenmektedir.

#### **2.5. Kimyasal Maddelerin Sınıflandırılması**

Kimyasal maddelerden kaynaklanabilecek/kaynaklanan risklerin kontrol altına alınabilmesi ve risklerin değerlendirilebilmesi için özelliklerinin ve zararlarının bilinmesi, kimyasalların güvenli yönetimindeki en önemli adımlardan biridir. Kimyasal maddelerin muhteviyatlarında barındırdıkları özellikleri nedeniyle çok karmaşık ve anlaşılması güç olan bu verinin, tüketici ve kullanıcılar tarafından basit ve aynı şekilde anlaşılacak, barındırdıkları tehlikeleri, zararları ve tedbirleri içinde barındıracak formatta ele alınması önem arz etmektedir. Kimyasal maddelerin sınıflandırmasının beraberinde,

ambalajlama ve etiketleme sistemleri kimyasalların doğru ve güvenli bir şekilde kullanılması için çalışma ortamlarında düzenlemeler yapılmakta, maruziyetin önüne geçilmesi sağlanmaktadır. Dünya genelinde yapılan çalışmalar yanı sıra ve ülkemizde de kimyasallar ile tehlikeli kimyasal maddelerin sınıflandırılmasında birbirinden farklı uygulamalar bulunmaktadır. Kimyasal maddelerin kategorize edilmesinde; kimyasal maddelerin doğası gereği yapılarında barındıkları potansiyel tehlikeler önemli bir sınıflandırma yöntemi olarak karşımıza çıkmakta; bu potansiyel tehlikeler açısından irdelendiğinde; fizikokimya açısından, toksikolojik özellikleri açısından ve çevresel açıdan üç grupta ele alınmaktadır.

Fizikokimya; fizik kanunları ve yöntemlerinin kimyaya uygulanmasıyla ortaya çıkan, maddelerin ve sistemlerin özelliklerini incelemek için deney yöntemler tasarlayan, geliştiren ve ölçüm sonuçlarını matematiksel ifadelere dönüştüren; kimyasal maddelerin doğasında var olan özelliklerini ve farklı koşullarda meydana gelen davranışlarını ve bu davranışlar nedeniyle ortaya çıkan davranışlarına ilişkin kuralları belirleyen bilim dalı olarak ifade edilmektedir. Bu bilgiler ışığında, kimyasal maddelerin; patlayıcılık özelliği yanı sıra oksitlenme ile alev alma gibi özellikleri çerçevesinde sınıflandırılmaktadır.

Toksikoloji zehir bilimi olarak da ifade edilen, zehir ile ilgilenen, kimyasal maddeler ile bu maddelerin biyolojik sistemler üzerindeki etkileşimleri, zararlı sonuçları yönünden inceleyen, bu yönü her açıdan ele alan bilim dalı olarak ifade edilmektedir. Toksikoloji; organizmanın mevcut yaşamını sürdürmesi sırasında meydana gelen, yaşamı esnasında gerçekleştirdiği kimyasal reaksiyonlar için bulunması gerekmeyen yabancı ve zararlı kimyasal maddelerle ilgilenmekte ve canlı dokularındaki izlerini ele almaktadır (Vural, 2005). Kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri belirlenerek, toksikoloji bilimi sayesinde, kimyasal maddelerin sınıflandırılması sağlanmaktadır.

Toksikoloji biliminin alt dalı olan ekotoksikoloji, çevresel kirleticilerin ekosistemler, ekosistemin döngüsü içinde yer alan bitkiler ile hayvanlar beraberinde döngüyü oluşturan diğer tüm yabani yaşam ve bu bileşenlerin birbirleri ile etkileşimlerine bağlı olarak ortaya çıkan olumsuz etkilerini inceler. Kimyasal maddelerin toprak başta olmak üzere, sucul ortamlar ile hava ve aynı zamanda çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin, çevresel kirleticilerin insanlar üzerine etkilerinin analiz edilmesini sağlar. Ekotoksikoloji bilimi verileri kullanılarak, kimyasal maddelerin su başta olmak üzere



solunan hava ve canlılığın devamını sağlayan toprak üzerindeki zararlı etkileri analiz ederek kimyasal maddeler sınıflandırılmaktadır.

Kimyasal maddeler, barındırdıkları özellikler kapsamında, kullanım amaçları ve ürünün kullanıldığı kuruluşlar tarafından da birbirinden farklı sınıflandırmalara tabii tutulmaktadır. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılan sınıflandırma; tehlikeli maddelerin taşınmasında dikkate alınan Tehlikeli Madde Taşımacılığı (ADR) sözleşmesine göre yapılan sınıflandırma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma hayatımızın da bir parçası olarak kullanılan kimyasal maddelerin Uluslararası Çalışma Örgütüne (ILO) tarafından yapılan sınıflandırma olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sınıflandırma kapsamında, kimyasal maddelerin üretilmesi yanı sıra, bu kimyasalların pazarlanması, kimyasalların depolanması ve kimyasalların kullanılmasında belirlenen hususların ele alındığı Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması (CLP) Tüzüğü dikkate alınarak yapılan sınıflandırma olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **2.5.1. Tehlikeli Madde Taşımacılığı Sözleşmesine Göre Sınıflandırma**

Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması kapsamında 30/11/2005 tarihli ve 5434 sayılı Kanun ile kabul edilen 30754 sayılı Resmi Gazete’ de 24/04/2019 tarihinde Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik yayınlanmıştır; ADR sözleşmesi hükümleri çerçevesinde tehlikeli maddeler, 13 sınıfa ayrılmıştır. Tablo 4’te sınıflar ve karşılıkları yer almaktadır.

**Tablo 4: ADR Sözleşmesine göre Tehlikeli Maddeler**

<b>Sınıf</b>	<b>Tehlikeli Madde Karşılığı</b>
<b>Sınıf 1</b>	Patlayıcı maddeler ve cisimler
<b>Sınıf 2</b>	Gazlar
<b>Sınıf 3</b>	Alevlenir sıvılar
<b>Sınıf 4.1</b>	Alevlenir katı maddeler, kendiliğinden tepkimeye giren maddeler ve duyarlılığı azaltılmış katı patlayıcılar
<b>Sınıf 4.2</b>	Kendiliğinden yanmaya yatkın maddeler
<b>Sınıf 4.3</b>	Su ile temas ettiğinde alevlenir gazlar açığa oluşturan maddeler
<b>Sınıf 5.1</b>	Yükseltgen maddeler
<b>Sınıf 5.2</b>	Organik peroksitler
<b>Sınıf 6.1</b>	Zehirli maddeler
<b>Sınıf 6.2</b>	Bulaşıcı maddeler
<b>Sınıf 7</b>	Radyoaktif maddeler
<b>Sınıf 8</b>	Aşındırıcı maddeler
<b>Sınıf 9</b>	Muhtelif tehlikeli maddeler ve cisimler

Tehlikeli kimyasal maddeler ADR Sözleşmesi' ne göre dokuz sınıf, on üç kategoride değerlendirilmektedir. Maddelerin taşıdıkları kimyasal ve biyolojik tehlike kaynakları özelinde, içerdikleri tehlikeler özelinde sınıflandırma yapılmıştır.

### **2.5.2. Uluslararası Çalışma Örgütüne (ILO) Göre Sınıflandırması**

Kimyasalların güvenli kullanımı ile ilgili olarak düzenlenen 170 numaralı Sözleşme 1990 yılında ILO tarafından kabul edilmiştir. Sözleşme ile kimyasalların sınıflandırılması kapsamında, kimyasallar maddelerden kaynaklanan sağlık tehlikeleri yanı sıra fiziksel tehlikeler de dikkate alınarak, yetkilendirilen kuruluşlar tarafından sözleşme kapsamında yer alan kriterlere uygun olarak yapılması ve kontrol altına alınması hedeflenmiştir. Bu çerçevede yapılan çalışmalar ve alınan aksiyonlar sonrasında hazırlanan 177 Sayılı Tavsiye Kararı kapsamında; kimyasal maddeler; reaktif, tahriş

edici, aşındırıcı, hassasiyet oluşturucu, oksitleyici, parlayıcı, patlayıcı, zehirli, kanserojen olan, üremeyi etkileyen ve mutajenik etkiler olmak üzere on bir sınıfta ele alınmaktadır.

### **2.5.3. Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması (CLP) Tüzüğüne Göre Sınıflandırması**

Avrupa Birliği'nde 20/01/2009 tarihinde 1272/2008 sayılı CLP Tüzüğü ile madde ve karışımların sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanması kapsamında yasal mevzuat olarak yürürlüğe girmesi ile birlikte; kimyasal madde ve karışımlarını üreten, piyasaya sunan, ithal eden, dağıtımını yapan ve kullanan tedarikçilerin, tüzük kapsamında yasal zorunlulukları ve tüzük hükümlerine uyma zorunluluğu bulunmaktadır. Bu kapsamda DSD-67/648/EEC sayılı Tehlikeli Maddeler Direktifi ve DPD1999/45/EC sayılı Tehlikeli Karışımlar Direktifi yerine takvime bağlı olarak CLP Tüzüğü'ne geçilmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra CLP Tüzüğü BM'in kimyasal maddelerin sınıflandırma ve etiketlenmesinde kullandığı GHS de yer alan kriterleri de karşılamaktadır.

Avrupa Birliği tarafından yürütölen çevre mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında 28848 sayılı Resmi Gazetede, 11/12/2013 tarihinde, Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik (SEA Yönetmeliği) yayınlanmıştır. Yönetmelik; kimyasal madde ve kimyasal madde karışımların toprak yanı sıra sucul ortam ve hava başta olmak üzere insan sağlığı ve çevre üzerinde oluşturacağı zararlı faktörlerden korunabilmek için gerekli güvenlik önlemleri almak, piyasaya arz edilmesinde ve kullanımlarında sağlık açısından tehlike arz etmeyecek şekilde sağlamak amacıyla geręekleřtirilmesi gereken kimyasal maddelerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanması süreçlerinde uygulanacak teknik usul ve esasları düzenlemekle birlikte idari işlemleri belirlemek amacı ile hazırlanması sağlanmıştır.

Yasal mevzuatımız olan SEA Yönetmeliğine göre kimyasalların sınıflandırılması Tablo 5' te yer almaktadır.

**Tablo 5: SEA Yönetmeliğine göre Kimyasalların Sınıflandırılması**

<b>Fiziksel Zararlar</b>	Patlayıcı madde
	Alevlenir gaz madde
	Alevlenir aerosol madde
	Oksitleyici gaz
	Basınç altındaki gazlar madde
	Alevlenir sıvı madde
	Alevlenir katı madde
	Kendiliğinden tepkimeye giren maddeler veya karışımlar
	Piroforik sıvı madde
	Piroforik katı madde
	Kendiliğinden ısınan maddeler veya karışımlar
	Suyla teması halinde alevlenir gaz oluşturan maddeler veya karışımlar
	Oksitleyici sıvı madde
	Oksitleyici katı madde
Organik peroksit madde	
Metaller için aşındırıcı maddeler veya karışımlar	
<b>İnsan Sağlığına Yönelik Zararlar</b>	Akut toksisite etki
	Cilt aşınması/tahrişi
	Ciddi göz hasarı/göz tahrişi
	Solunum/cilt hassaslaştırma etkisi
	Eşey hücre mutajenitesi
	Kanserojenite
	Üreme Sistemi Toksikitesi
	Belirli Hedef Organ Toksikitesi- Tek/Tekrarlı maruz kalma
	Aspirasyon zararı
<b>Çevreye Yönelik Zararlar</b>	Sucul ortam için zararlı
	Ozon tabakası için zararlı

Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik gereğince kimyasal maddeler, fiziksel zararları, insan sağlığı açısından zararları ve çevreye yönelik zararları olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır. Fiziksel zararlar on altı kategoride, insan sağlığına yönelik zararlar dokuz kategoride ele alınırken, çevreye yönelik zararlar iki kategoride ele alınmaktadır.



Önlem ifadesi kavramı ise kimyasal madde ve madde karışımlarının kullanımı sırasında veya bertarafı esnasında ortaya çıkabilecek maruziyet sonucu oluşacak istenmeyen etkileri önlemek ya da bunun mümkün olmadığı durumlarda ortaya çıkabilecek olumsuz etkiyi en asgari seviyeye indirmek amacıyla alınması gereken önlemleri açıklayan ifade olarak tanımlanmaktadır. Kimyasalların GBF' lerinde yer alan önlem ifadeleri, genel kullanımı sırasında tedbir ve müdahale amaçlı, depolama süreçleri ile ilgili olarak bertaraf amaçlı önlem ifadeleri beraberinde kodlar yer almaktadır.

## **2.7. Kimyasal Maddelerin Etiketlenmesi ve Ambalajlanması**

Kimyasal maddelerin ile madde karışımlarının insan ve çevre sağlığının etkilenmeden kullanılması ve depolanması için etiketleme ve ambalajlama önem arz etmektedir. Kimyasal maddelerin etiketlenmesi ve ambalajlanması ilgili yönetmelik hükümleri ile belirtilen esaslara uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.

Tüketicilerin kullanımı için piyasaya sunulan maddeler ile madde karışımlarının ve bazı ürünlerin, insan sağlığı ile çevre sağlığı üzerinde oluşturabilecekleri olumsuz etkilere karşı yüksek seviyede koruma sağlamak ve serbest dolaşımını sağlamak amacıyla sınıflandırılmasına, etiketlenmesine ve ambalajlanmasına yönelik idari ve teknik usul ve esaslar yönetmelik çerçevesinde düzenlenmektedir. Kimyasal maddeler ve karışımları tüketiciye sunulmadan önce SEA esaslarına göre sınıflandırılmakta ve piyasaya arz edilmeden önce etiketlenmesi ve ambalajlanması sağlanmalıdır.

### **2.7.1. Kimyasal Maddelerin Ambalajlanması**

Kimyasal maddeler ile kimyasal madde karışımlarını dış etkenlerden kaynaklı faktörlerden koruyan, kapların her biri ambalaj olarak ifade edilmektedir. Ambalajlama; maddenin koruması ve tüketicilere bilgi verilmesi dahil olmak üzere güvenlik gereklerini yerine getirilmesini sağlamak amacıyla koruyucu malzemeler ile ambalaj kapları olarak kullanarak kimyasal madde ve madde karışımların kaplarının yerleştirilmeleri için yapılan işlem olarak tanımlanırken; ara ambalaj ise iç ambalaj veya eşyalar ile dış ambalaj arasına yerleştirilen ambalaj olarak ifade edilmektedir.

Kimyasal madde, madde karışımı veya zararlı maddeyi içerisinde barındıran ambalaj, özel güvenlik önlemlerinin gerekli olduğu durumlar yanı sıra, içerisinde bulunan

kimyasal maddelerin ambalajlarını dışına sızmasını engelleyecek nitelikte ve özellikle olması sağlanmalıdır. Kapatma aparatının bulunduğu ambalajlarda; ürünler, içinde bulunan kimyasal madde ile etkileşime girmesi sonucu zararlı bileşikler oluşturmayacak ve kimyasal maddenin neden olması muhtemel zararlarını ve oluşabilecek hasarlarını önleyecek özellikte olması sağlanmalıdır. Ambalaj yanı sıra ambalaj için kullanılan kapatma aksamı, elleçleme işlemlerinde tehlike oluşturmayacak, elleçleme işlemlerinde aksamalara sebebiyet vermeyecek, kapak sıkılığı bozulmayacak şekilde sağlam malzemeden ve dayanıklı materyalden üretilmelidir. Kapatma bölümü değiştirilebilir özelliği olarak üretilen ambalajlarda, kapatma bölümü kimyasal malzemeler, ambalaj dışına sızmadan kapatılabilecek şekilde tasarlanmalıdır.

Tüketicilerin kullanımı için sunulan, satılan zararlı maddeler ile madde karışımlarını içeren ambalajlar, çocukların ilgisini çekmeyecek nitelikte olmalıdır. Tehlikeli kimyasal maddeler ile madde karışımlarında kullanılan ambalajlar, tüketicileri yanlış yöne iletecek, hatalı kullanıma sebep olacak özellikleri içerisinde barındıran, gıda sektörü başta olmak üzere kozmetik ve tıbbi ürünlerle karıştırmaya neden olabilecek nitelikte olması sağlanmalıdır. Hacim ve kapasiteleri fark etmeksizin, toksik, çok toksik veya aşındırıcı kimyasal maddelerin bulunduğu kaplar ile zararlı maddeler yanı sıra çok kolay veya kolay alevlenir kimyasal maddelerin bulunduğu kaplara temas edildiğinde tehlike olduğunu belirten işaret yer almalı; bahse konu olan kaplar çocukların açamayacağı nitelikte, dayanıklı kapatma bölümü ile kapatılması sağlanmalıdır.

Bir arada bulunduğu birbiri ile etkileşime girerek, kuvvetli reaksiyon meydana gelmesine neden olabilecek maddeleri içeren iç kaplar, birlikte olması engellenecek şekilde, farklı olan dış kaplar kullanılarak ambalajlanması sağlanmalıdır. Doğası gereği tehlikeli olması muhtemel sıvılar ile seyreltilerek muhafaza edilmesi gereken kimyasal maddeler, sızma veya dökülme-saçılma tehlikesinin tamamen önlenmesi sağlanarak ambalajlanması gerekmektedir. Ambalaj malzemelerinin kullanışı sırasında, her bir ambalajın kullanım amacı esaslarına uygun olması yanı sıra belirlenen testlerinden geçirilmesi sağlanmalı, testlerden geçen ambalajların kullanımına özen gösterilmelidir.

Kimyasal maddeler ile karışımlar, ambalaj kabına temas etmeden, bulaş meydana gelmeden ambalajlanmalıdır. Sıvı fazda bulunan kimyasal maddeler ile karışımlarından meydana gelebilecek hacim değişikliğinden kaynaklanabilecek patlama, açılma gibi tehlikeleri önlemek, kazaya yol açmamak için ambalajlanması için kullanılan kaplarda

boş hacim bırakılması sağlanmalıdır. Kimyasal maddelerin ambalajlanması sırasında, birden fazla kap kullanılması durumunda, iç kaptan dış kaba sızmanın engellenmiş olması gerekmektedir. Kırılma özelliği olan ambalajlarda, kırılmanın önlenmesi için gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.

Kimyasal maddelerin depolanması ve taşınması sırasında meydana gelebilecek ısı değişimi ile hava basıncı değişimi benzeri durumlar söz konusu olduğunda gerekli tedbirler alınmalıdır. Çalkalanma sonucu kapların içinde gaz oluşabilecek ya da gaz oluşumu nedeniyle kabın iç basıncının artmasına sebep olabilecek durumlarda, oluşan gazın dışarıya tahliye edilmesini sağlayarak kap içindeki basıncı ayarlayacak sistemlere sahip kapların kullanılması önem arz etmektedir. Tahliye edilmesi gereken gazın oluşturacağı tehlike ve zararları önleyecek güvenlik tedbirleri alınmalıdır.

### **2.7.2. Kimyasal Maddelerin Etiketlenmesi**

Kimyasal maddelerin etiketlenmesi mevzuat hükümleri dikkate alınarak yapılmaktadır. Patlayıcıların etiketleri SEA yönetmeliğın kapsamında tutulmaktadır.

Zararlı kimyasal madde olarak gruplandırılan ve ambalaj içinde bulunan kimyasal madde veya karışımlarda üreticini adı, üreticinin tam adresi ve irtibat numarası ile ürün miktarın sadece ambalaj üzerinde belirtilemediği durumunda, satışa sunulan ambalaj için yer alan madde veya karışımın hacmi veya ağırlığı etiket üzerinde yer almalıdır. Kimyasal maddenin veya karışımın kimyasal kimlik bilgileri ile zararlılık işaretleri yanı sıra uyarı kelimeleri, zararlılık ve önlem ifadeleri ve son olarak da ilave bilgi bölümü yer almaktadır. Kimyasal madde etiketine örnek olarak Şekil 2’de görsel paylaşılmıştır.



## Ürün Tanımlayıcı Bilgiler

(Ürün, isimler, içeriği vb.)

## Uyarı Kelimeleri

Zararlılık İfadeleri

Zararlılık İşaretleri

**Motorin**  
EC No: 269-822-7  
Cas No: 68334-30-5

Alevlenir Sıvı 3  
Asp.Tok. 1 - Cilt Tah. 2 - Akut Tok. 4  
Kans. 2 - BHOT Tekr. Mar. 2  
Sucul Kronik 2

H226 Alevlenir sıvı ve buhar.  
H304 Solunum yoluna nüfuzu ve yutulması halinde öldürücüdür.  
H315 Cilt tahrişine yol açar.  
H332 Solunması halinde zararlıdır.  
H351 Kansere yol açma şüphesi var.  
H373 Uzun süreli veya tekrarı maruz kalma sonucu organlarda hasara yol açabilir (İlimus, karaciğer).  
H411 Sucul ortamda uzun süre kalıcı, toksik etki.

P202 Bütün önlem ifadeleri okunup anlaşılmadan eleçlemeyin.  
P210 Isıdan/ıstıvımdan/alevden/sıcak yüzeylerden uzak tutun. – Sigara içilmez.  
P243 Stalok başalmaya karşı önleyici tedbirler alın.  
P273 Çevreye verilmelerinden kaçının.  
P280 Koruyucu kıyafet, eldiven, göz ve yüz koruyucu kullanın.  
P301 + P312 YUTULDUĞUNDA: Kendinizi iyi hissetmiyorsanız, ULUSAL ZEHİR DANISMA MERKEZİNİN 114 NOLU TELEFONUNU veya doktoru/hesimi arayın.  
P331 Kullunmayın.  
P302+P352 DERİ İLE TEMAS HALİNDE İSE: Bol sabun ve su ile yıkayın.  
P304+P340 SOLUNDUĞUNDA: Zarar gören kişiyi temiz havaya çıkartın ve kolay ölçimce nefes alması için rahat bir pozisyonda tutun.  
P370+P378 Yangın durumunda: Söndürme için köpük, karbon dioksit veya kuru toz kullanın.  
P50 İçerdiği/kabı ulusal düzenlemelere uygun olarak bertaraf edin.

Önem İfadeleri

Önem İfadeleri

Şekil 2: Kimyasal Madde Etiketi (Kaynak: (Goktuggul, 12.07.2019)

Kimyasal maddelerde bulunan etiketlerde tedarikçilerin belirleyeceği akışa göre zararlılık işaretleri ile zararlılık ifadeleri yanı sıra önlem ifadeleri ve uyarı kelimeleri etiketlerde bulunmaktadır. Etiketlerde olumsuz bir davranışı olumlu gibi algılayacak; çevre için kirlenici olmadığı, zararlı olmadığı, toksik olmadığı ya da ekolojik olduğunu belirten ifadeleri kullanılmaması önem arz etmektedir.

Ülkemizde piyasaya sunulacak zararlı madde ve karışım ürünlerin etiketleri, dilimize uygun olarak, Türkçe hazırlanmaktadır. Tedarikçiler, ürettikleri tüm kimyasal maddeleri, tüketicilerin kullandıkları tüm diller için aynı detayların yer almasını sağlamalıdır. Ayrıca kimyasal maddelerin etiketlerinde Türkçe dilinin yanı sıra farklı dillerde de kullanılabileceği bilinmektedir.

Kimyasal ürünün ambalajlanması sırasında etiketleme kurallarını kapsamayan yapıda, şekilde veya boyutta ise; etiketlemede katlanabilen ya da asılabilen etiketlerin kullanılmasının yanı sıra; etiket bilgileri dış ambalaj üzerinde de paylaşılabilir. Etiket bilgilerinin iç ambalaj dışında bir de dış ambalajda yer alması durumunda, iç ambalajda

yer alan bilgilerin, etiketteki zararlılık işaretlerinin, madde ve karışımlarının kimlik verileri ile tedarikçisinin adı ve iletişim bilgilerinin de etikette bulunması sağlanmalıdır.

Kimyasal madde etiketlerinde yer alan zararlılık işaretlerinin anlaşılır ve net olarak görünmesini ve fark edilmesini sağlayacak şekil ve renk tercih edilmeli ve kullanılmalı; etiketlerde yer alan bilgiler anlaşılır ve silinemeyecek nitelikte malzeme seçilerek yazılmalı, bilgiler açık şekilde görülecek şekilde ve kolay okunabilecek punto yazılar ve aralıklarda olması sağlanmalıdır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan SEA Yönetmeliği hükümlerini ele alan Etiketleme ve Ambalajlama Rehberi'nde yer alan uyarı kelimeleri beraberinde, zararlılık ve önlem ifadeleri yanı sıra tamamlayıcı ifadelerin yer aldığı harflerin gerçek boyutu için yasal metinlerde detaylı tanımlamalar yer almamakla birlikte, tedarikçinin kendi tercihine bırakılmıştır.

Etiketlerin yönetmelikte belirlenen kriterler çerçevesindeki belirtilen boyutlarda olması beraberinde etiket bilgilerinin okunması durumunda, Türkçe dilinin yanı sıra, kullanılacak dil sayısına tedarikçinin karar vereceği bilgisi yer almaktadır. Tablo 6' da ambalaj kapasitesi, etiket içeriklerine ait boyutlar ile her bir işaretin boyutu yer almaktadır.

**Tablo 6: Etiket ve İşaretlerin Minimum Boyutları**

<b>Ambalajın Kapasitesi</b>	<b>Etiket İçerine Ait Boyutlar (milimetre cinsinden)</b>	<b>Her Bir İşaretin Boyutu (milimetre cinsinden)</b>
3 litreyi aşmayan:	Mümkünse, en az 52 x 74	En az 10 x 10 Mümkünse en az 16 x 16
3 litreden büyük, ancak, 50 litreyi aşmayan	En az 74 x 105	En az 23 x 23
50 litreden büyük, ancak, 500 litreyi aşmayan	En az 105 x 148	En az 32 x 32
500 litreden büyük	En az 148 x 210	En az 46 x 46

Etiketler, yönetmelik hükümlerinde yer alan tüm verileri, etiket bilgilerini kapsayacak boyutta ve büyüklükte tasarlanması sağlamalı; zorunlu etiketleme bilgilerinin bulunduğu etiket alanının 1/15'ini zararlılık işareti kapsayacak şekilde tasarlanmalıdır. Zararlılık işaretlerinin her biri için minimum alanı 1cm<sup>2</sup>' den az olmayacak nitelikte tasarım yapılması sağlanmalıdır. Etiketlemede kriterleri arasında en asgari boyutlara uyulması durumunda etiket bilgilerinin okunur olması ve tüketici tarafından anlaşılabilirliği sağlanmalıdır. Zorunlu olmayan ilave etiket bilgilerinin etiketlerde yer alacağı durumlarda, bilgilerin okunabilirliği sağlanması yanı sıra, zorunlu olmayan bilgiler için kısıtlama yapılmalı veya etiket boyutları artırılarak değişiklik yapılması sağlanmalıdır. Etiket boyutlarının değiştirildiği durumlarda, etiketlerde yer alması zorunlu ibarelerin boyutları dikkate alınarak düzenleme yapılması gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

Dikey konumda bulunması gereken ambalajlarda, dik yönde olması gerekçesi yatay yönde olan etiketin okunmasını güçleştireceğinden; etikette bulunan diğer bilgiler de okunmayı önleyecek boyutta ve yönde olması sağlanmalıdır. Yönetmelikte yer alan kimyasal madde etiketlerinin şekil veya yapısı nedeniyle istenilen koşulları karşılayamadığı durumlar ve etiket boyutlarının çok daha küçük olan ambalajlarda uygulanan ayrıcalıklar bulunmaktadır.

Kimyasal madde etiketlerinin yasal zorunlulukları karşılamadığı durumlarda; katlanır ve asılır etiketler yanı sıra dış ambalajda etiketleme yapılabildiği bilinmelidir. Yönetmelikte yer alan ayrıcalıkların uygulanması durumlarında; dış ambalajlarda etiketleme yapıldığı ve iç ambalajda da kullanılacak etikette veya ambalaj üzerine yapıştırılan etikette ürün ile ilgili en azından bulunması gereken bilgiler yer almaktadır.

## **2.8. Kimyasal Maddelerin Depolanması**

Kimyasal maddelerin etiketlenmesi, ambalajlanması yanı sıra depolanmaları da büyük tehlikeleri beraberinde getirdiğinden önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimyasal maddelerin depolandığı alanlar büyük riskleri barındırmaktadır. Kimyasal maddelerin muhafaza edildiği depolarda bulunması muhtemel risklerin ve tehlikelerin yeterli derecede bilinmediği ve gerekli önlemlerin alınmadığı durumlarda meydana gelebilecek iş kazalar ve yangınlar daha sık meydana gelmektedir. Depolardaki kimyasalların bir bölümü. tehlikeli kimyasal sınıfında yer almaktadır. Tehlikeli kimyasalların özellikleri, ne tür tehlike ve risk oluşturdukları, güvenli depolama için

nelere dikkat edilmesi gerektiği işyerlerinde ve depolama alanlarında büyük öneme sahiptir (İnce, 2008).

Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik hükümleri kapsamında depolama süreçleri ve bunlar ile ilgili önlem ifadeleri yanı sıra ülkemizde kimyasal maddelerin bir arada depolanması esas ve kurallarını belirleyen yasal hükümlerin bulunduğu kendine has bir mevzuat bulunmamaktadır. Şimdiki adıyla T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'nın İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı tarafından Kimyasalların Güvenli Depolanması Rehberi hazırlanarak, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Profesyonelleri ile çalışanlara yol gösterici, kaynak bir doküman olması amacıyla yayınlanmıştır (Kürkçü ve ark, 2011).

### **2.8.1. Kimyasal Depolama Sınıfları**

Madde ve karışımların sınıflandırma, etiketleme ve paketlemesi hakkındaki GHS uyumlu AB tüzüğü (EC) No 1272/2008 AB direktiflerine dayanılarak hazırlanmış ve bu düzenleme yasal mevzuatımızda Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik yanı sıra Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik ile karşımıza çıkmaktadır. Kimyasal Depolama Sınıfları Tablo 7' de yer almaktadır.

**Tablo 7: Kimyasal Depolama Sınıfları**

<b>Depolama Sınıfı</b>	<b>Kimyasal Madde Sınıfı</b>
Depolama Sınıf 1	Patlayıcı maddeler
Depolama Sınıfı 2 A	Aerosol kapları ve tutuşturucular hariç gazlar
Depolama Sınıfı 2 B	Aerosol kapları ve tutuşturucular
Depolama Sınıfı 3 A	50°C'de buhar basıncında en fazla 300 kPa (3 bar) olan alevlenir sıvılar
Depolama Sınıfı 3 B	50°C'de buhar basıncı en fazla 300 kPa (3 bar) olan, su ile karışmayan ve P.N. 55°C ila 100°C arasında olan alevlenir sıvılar
Depolama Sınıfı 4.1 A	Diğer patlayıcı tehlikeli maddeler
Depolama Sınıfı 4.1 B	Alevlenir katılar
Depolama Sınıfı 4.2 A	Havada kendiliğinden tepkimeye giren piroforik madde veya kendiliğinden ısınan maddeler
Depolama Sınıfı 4.3	Su ile temas ettiğinde alevlenir gazlar açığa çıkaran tehlikeli maddeler
Depolama Sınıfı 5.1 A	Güçlü oksitleyici maddeler
Depolama Sınıfı 5.1 B	Oksitleyici maddeler
Depolama Sınıfı 5.1 C	Amonyum nitrat ve amonyum nitrat içeren karışımlar
Depolama Sınıfı 5.2	Organik peroksitler ve kendiliğinden tepkimeye giren maddeler
Depolama Sınıfı 6.1 A	Yanıcı, akut toksik maddeler, kategori 1 ve 2 çok toksik maddeler
Depolama Sınıfı 6.1 B	Yanıcı olmayan akut toksik maddeler, kategori 1 ve 2 çok toksik maddeler
Depolama Sınıfı 6.1 C	Yanıcı akut toksik maddeler, kategori 3 toksik veya kronik etkisi olan tehlikeli maddeler
Depolama Sınıfı 6.1 D	Yanıcı olmayan akut toksik maddeler, kategori 3 toksik veya kronik etkisi olan tehlikeli maddeler
Depolama Sınıf 6.2	Bulaşıcı maddeler
Depolama Sınıfı 7	Radyoaktif maddeler
Depolama Sınıfı 8 A	Yanıcı aşındırıcı maddeler
Depolama Sınıfı 8 B	Yanıcı olmayan aşındırıcı maddeler
Depolama Sınıfı 9	Muhtelif tehlikeli maddeler ve nesnelere
Depolama Sınıfı 10	Sınıf 3 A ve 3 B'de sınıflandırılmayan yanıcı sıvılar
Depolama Sınıfı 11	Depolama sınıflarından hiçbirine giremeyen yanıcı katılar
Depolama Sınıfı 12	Depolama sınıflarından hiçbirine giremeyen yanıcı olmayan sıvılar
Depolama Sınıfı 13	Depolama sınıflarından hiçbirine giremeyen yanıcı olmayan katılar

Kimyasal depolama sınıfları incelendiğinde 13 sınıfa ve 26 bölümde ele alındığı görülmektedir.

### 2.8.2. Güvenli Depolama Aşamaları

Kimyasal maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri dikkate alındığında ve doğası gereği taşıdıkları tehlike kaynakları da ele alındığında, depolanmada kimyasal maddelerin yönetiminde, potansiyel tehlike kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kimyasalların özellikleri, oluşturabilecekleri tehlikeler ve bu tehlikelerden kaynaklanan risk faktörleri, kimyasalların güvenli depolanmasında büyük sorun olmakla birlikte dikkat edilmesi gereken önemli bir adım olması dolayısıyla; güvenli depolamanın sağlanabilmesi açısından uyulması gereken kurallar oldukça önem taşımaktadır. Çalışma alanlarında ve depolarda buluna kimyasalların envanterlerinin çıkartılması, kimyasalların doğru ve mevzuata uygun etiketlenmesi, uyumlu ve uyumsuz kimyasalların belirlenmesi güvenli bir depolamanın en önemli adımları arasında yer almaktadır.

### **2.8.2.1. Kimyasal Maddeler için Envanter Çalışması Yapılması**





Kimyasal maddelerin güvenli depolanması için öncelikli adım, tehlikeli kimyasal maddelerin güncel bir listesinin oluşturulması ve envanterinin belirlenmesidir. Böylelikle çalışma alanlarındaki muhtemel tehlike kaynakları ele alınmış olmaktadır. Envanter oluşturmanın en iyi yollarından biri de satın alma kayıtlarının yanı sıra çalışma alanlarındaki bölümlerin her birini ayrı ayrı ele almak ve gezmek, var olan kimyasalları belirlemektir. Envanter oluştururken; çalışma alanlarında bulunan maddelerin tüm formları; katı, sıvı, gaz olarak değerlendirilmeli ve bütün kimyasal maddeler dikkate alınarak yapılmalıdır.

Kimyasal maddeler ile tehlikeleri hakkında yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olan çalışanlar tarafından, yeterince zaman ayrılması sağlanarak; hassas bir şekilde, kimyasal envanterleri hazırlanmalıdır. Çalışma ortamında yer alan kimyasalların envanterlerinin çıkarılması esnasında, kullanılması gereken KKD' ler (gözlük, eldiven, maske, önlük, koruyucu ayakkabı vb.) kullanılmalıdır. Kimyasal madde kaplarında, etiketlenmemiş, hacmi artan, sızdıran, paslanmış ya da çatlaklıklar tespit edildiğinde, gerekçe ne olursa olsun dokunulmamalıdır.

Kimyasallar için yapılan envanter çalışmasında; tarih bilgisi, kimyasalın adı ve formülü, kimyasalın markası, ambalaj özelliği (L, mL, g, kg, vb.), mevcut tehlike sınıfı, kimyasalın miktarı yanı sıra kimyasalın sayısı ve depolandığı yer gibi bilgileri beraberinde; envanterin hangi lokasyon için yapıldığı, envanter çalışmasını yapan kişinin kimlik bilgileri ve iletişim bilgileri de yer almalıdır. Kullanılır durumda olan kimyasal maddelerin yanı sıra envanter çalışması, kullanım dışında kalan, atık olarak değerlendirilen ve imha edilmesi gerekenler kimyasallar için de oluşturulmalıdır. Oluşturulan envanter sayesinde, depolardaki yer alan kimyasal maddelerin giriş ve çıkışı

kontrol altına alınarak; kimyasal madde sızıntısı, kimyasal dökülme-saçılması, yangın, patlama benzeri acil durumlar ile birlikte iş kazası ve meslek hastalıkları açısından da alınacak aksiyonlar belirlenmiş olur. Tablo 8’ de örnek bir envanter listesi yer almaktadır.

**Tablo 8: Kimyasal Envanter Listesi Örneği**

Kimyasal Adı	Ambalaj	Kimyasal Formül	Marka	Tehlike	Miktar	Konum
Metil Alkol	1L	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	ABC		2	Dolap N:2 Raf N:2
Aseton	1L	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	DEF		4	Dolap N:3 Raf N:5
1-Bütanol (n-bütanol)	1L	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	GHJ		6	Dolap N:4 Raf N:1
1-Oktanöl	500 mL	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	KLM		2	Dolap N:5 Raf N:2

Kimyasal madde envanter listesi örneğinde metil alkol, aseton, 1-bütanol ve 1-oktanöl kimyasalları ele alınmıştır. Ambalaj hacmi/ağırlığı, kimyasal formülü, markası, tehlike piktogramı, kaç adet olduğu ve bulunduğu dolap bilgileri kullanıcılar ile paylaşılmaktadır.

### 2.8.2.2. Kimyasalların Etiketlenmesi

Güvenli depolama aşamalarının ikinci adımı olarak, işyerlerinde kullanılan tüm kimyasalların ilgili yönetmelik hükümlerine göre etiketlenmesi gelmektedir. Çalışma ortamlarında kullanılan tüm kimyasalların işletmeye alınması sürecinden itibaren, etiketlenmesi ve bu vasıta ile kimliği bilinmeyen, tanımlı olmayan kimyasalların varlığının önlenmesi gerekmektedir (Kürkçü ve ark, 2011).

Kimyasal maddelerin etiketlerinde kimyasalın adı, kimyasal formülleri kullanılmadan eksiksiz ve açık olarak yazılmalı, tehlike sınıfı, üretim tarihleri ile son kullanma tarihleri etiketlerde bulunmalıdır. Son kullanma tarihi olan ve yüksek tehlike ihtiva eden kimyasalların üretim tarihleri beraberinde, satın alındıkları tarihler ile ambalajların açıldığı tarihler etiketlerde belirtilmelidir (Kürkçü ve ark, 2011).

Kimyasalların depolandığı yüksek hacimli kaplar ile konteynerlerin içerisinde saklanan kimyasal maddelerin tehlike sınıflarına uygun işaretlerle etiketlenmesi önem arz etmektedir. Tehlikeli olmayan kimyasal maddelerin etiketlenmesinde yeşil renk etiket kullanılırken, tehlikeli kimyasal maddelerin etiketlenmesinde turuncu renk etiket kullanılması etiketlemede dikkat edilmesi gereken hususlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimyasal maddelere ait etiketlerin kolay okunması sağlanmalıdır (Kürkçü ve ark, 2011).

### **2.8.2.3. Uyumlu ve Uyumsuz Kimyasalların Ayrılması**

Kimyasalların fiziksel halleri, doğası gereği taşıdığı kimyasal özellikleri, pH değeri, bulunduğu tehlike sınıfları ele alınarak tespit edilmesi önemlidir. Sınıflara ayrılan kimyasal maddelerin birbirleri ile etkileşime girmesi sonucu, tehlikeli reaksiyona neden olmamaları için belirtilen depolama kurallarına dikkat edilerek yapılmalıdır (Kürkçü ve ark, 2013).

Kimyasal maddelerin güvenli depolanması ile ilgili özel hükümleri içerisinde bulunduran yasal bir düzenleme olmadığı; Avustralya'da WorkSafe Victoria Kurumu tarafından hazırlanan "Tehlikeli Maddelerin Kullanımı ve Depolanması için Mesleki Kurallar" (Code of Practice for the Storage and Handling of Dangerous Goods) rehberinde yeteri kadar bilgi bulunmadığı nedeniyle kimyasalların birlikte depolanmasında depolama matrisi kullanılabileceği bilgisi bu rehberde ele alınmaktadır. Kimyasal maddelerin GBF'lerinde yer alan kimyasala özgü öneriler ışığında, Tablo 9' da yer alan kimyasal depolama matrisi dikkate alınarak depolanmalıdır.



**Tablo 9: Kimyasal Depolama Matrisi**

Sınıf	Alevlenir Gazlar	Alevlenir ve Toksik Olmayan Gazlar	Toksik Gazlar	Alevlenir Sıvılar	Alevlenir Katılar	Kendiliğinden yanabilen maddeler	Su ile temas ettiğinde tehlike oluşturan maddeler	Oksitleyici maddeler	Organik Peroksit maddeler	Toksik maddeler	Aşındırıcı maddeler
Alevlenir Gazlar	A	E	C	B	B	D	B	D	D	C	B
Alevlenir ve Toksik Olmayan Gazlar	E	A	B	E	E	E	E	B	E	B	B
Toksik Gazlar	C	B	A	C	C	C	C	C	C	B	B
Alevlenir Sıvılar	B	E	C	A	B	D	B	D	D	C	B
Alevlenir Katılar	B	E	C	B	A	D	B	D	D	C	B
Kendiliğinden yanabilen maddeler	D	E	C	D	D	A	B	D	D	C	B
Su ile temas ettiğinde tehlike oluşturan maddeler	B	E	C	B	B	B	A	D	D	C	D
Oksitleyici maddeler	D	B	C	D	D	D	D	A	D	F	D
Organik Peroksit madde	D	E	C	D	D	D	D	D	A	F	D
Toksik madde	C	B	B	C	C	C	C	F	F	A	B
Aşındırıcı madde	B	B	B	B	B	B	D	D	D	B	G

A: Kimyasal maddelerde depolama sınıfı aynı olan kimyasallar, genel olarak uyumlu kabul edilmektedir.

B: Tepkimeye girecek kimyasal maddelerden tepkimeye girebileceklerin GBF'lerinde belirtilmiştir. Bunun yanı sıra kimyasal maddelerin tümünün bir arada depolandığı diğer kimyasal maddeler ile uyumunu içeren risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Dökülme, saçılma, sızıntı, kişilerin maruz kalması ya da yangın benzeri acil durumlarda için diğer maddeden kaynaklanabilecek risklerin önlenmesine yönelik tedbirlerin alınması sağlanmalıdır.

C: Kimyasal maddelerin genellikle tepkimeye girmeyecekleri değerlendirilirken; GBF'leri incelenmesi, meydana gelebilecek acil durumların meydana gelme olasılığı dikkate alınması gerekmektedir.

D: Kimyasal maddelerin reaksiyona oluşturması beklenmektedir. Tepkimenin meydana gelmesi durumunda yangın veya patlama meydana gelebilir, toksik veya aşındırıcı gazlar bu tepkime sonucu açığa çıkabilir. Bahse konu olan kimyasal maddelerin birlikte depolanması meydana gelmesi muhtemel bir yangını hızlandıracağından; bu gruptaki kimyasalların bir arada veya birbirlerine yakın konumda depolanması durumunda ortaya çıkabilecek risklerinin kontrol altına alınması önem arz etmektedir.

E: Toksik özelliği olmayan ve alevlenir gazlar oksitleyici özelliğe sahip olduğu durumlarda kimyasalların reaksiyona girmesi beklenirken; ayrıca grupta yer alan kimyasallar ile birlikte veya birbirlerine yakın depolanması durumunda, oluşturabilecek risklerinin kontrol altında tutulması önemlidir. Toksik özelliği olmayan ve alevlenir özelliği olan gazların oksitleyici özelliği bulunmuyor ise birlikte depolandığı başka kimyasal maddeler ile uyumunu ele alan risk değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. Acil durumların meydana gelebileceği ihtimali göz önüne alınarak, ikinci maddeden kaynaklanan risklerin önlenbilmesine yönelik tedbirlerin alınması gerekmektedir.

F: Toksik maddeler beraberinde yanma tehlikesi de ihtiva ediyor ise kimyasalların tepkimeye girme ihtimali düşünölmeli ve bu grupta yer alan kimyasalların birlikte veya birbirlerine yakın depolanabilmesi risklerinin kontrol altına alınması için gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Toksik maddeler bunun yanı sıra yanma tehlikesi taşımıyor ise birlikte depolandığı diğer kimyasallarla uyumuna yönelik risk değerlendirmesi yapılmalı ve acil durumlarda ikinci maddeden kaynaklanan risklerin önlenmesine yönelik tedbirler alınmalıdır.

G: Birlikte depolanabilen kimyasallardan birisi kuvvetli alkali bir diğeri yoğunlaştırılmış kuvvetli asit özelliği taşıyor ise kimyasalların reaksiyona girmesi beklenmeli ve bu gruptaki kimyasalların bir arada veya birbirlerine yakın depolanabilmesi beraberinde risklerinin kontrol altında tutulması önem arz etmektedir. Bunlar dışındaki durumlarda bu kimyasallar uyumlu olarak kabul edilmektedir.

#### **2.8.2.4. Kimyasal Madde Depolarının Özellikleri**

Çalışma ortamlarında kullanılan kimyasalların depolanacağı binaların ve alanların özel olarak tasarlanmaları gerekmektedir. Kimyasal maddelerin bulunduğu depolarda, depo tasarımı ve özelliklerinin neler olması gerektiğini belirleyen yasal bir mevzuat, ulusal mevzuatımızda yer almamaktadır. Fakat Türk Standartları Enstitüsü Kurumu' nun

(TSEK) tarafından paylaşılan standartlar dikkate alınarak, kimyasalların depolama alanları tasarlanması gerekmektedir (Ateş ve Kavaklı Vatansever, 2018).

Kimyasal maddelerin doğasında var olan risklerin önlenmesi, sağlıklı ve güvenli, bir çalışma alanlarının sağlanması için depolama tesisinin inşa sürecinde dikkatli bir planlama yapılması önemlidir. Kimyasal maddelerin depolanması için oluşturulan depolarının tasarımında tehlikeli kimyasal maddelere maruz kalmasını engellenmesine ve tasarım sonrası ortaya çıkabilecek ilave risklerin oluşmasının önlenmesine özen gösterilmelidir. Kimyasal madde depolarının tasarımında ilk olarak ihtiyaç analizi ile birlikte depolama alanlarında risk değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. Risk değerlendirmesi işlemi için GBF ler önemli bir bilgi ve veri kaynağıdır. İhtiyaç analizi yanı sıra risk değerlendirme çalışması, yasal zorunluluklar çerçevesinde düzenli aralıklar ile depolarda meydana gelebilecek iş kazası durumlarında ve depolama alanlarında herhangi bir değişik söz konusu olduğunda gözden geçirilmelidir. Yapılan risk değerlendirmelerine bağlı olarak depo alanları tasarlanması ve inşa edilmesi önem arz etmektedir.

Kimyasal madde depolarında, risk değerlendirme çalışması ile ortaya çıkarılan tehlikeler dikkate alınarak seçilen uygun bir lokasyonda, sağlam bir zeminde, yoğun yağış durumları da dikkate alınarak sel meydana gelmesi durumunda sel sularından etkilenmeyecek toprak üzerinde ve tek kat olarak tasarlanması ve inşa edilmesi gerekmektedir. Depo inşasında kullanılan yapı malzemeleri, kimyasal maddelere karşı dirençli, yangına karşı dayanıklı ve temizlenmesi kolay ürünler tercih edilmelidir. Kimya depolarında erişim yolları, geçitler ve kaçış yolları, depolama ve kurtarma faaliyetleri için yeterli seviyede olmalıdır. Kimyasal madde depolarında, depoya ait olan drenaj sistemi, şehir kanalizasyon sistemi veya yağmur suyu için oluşturulan tahliye kanalına direkt olarak bağlanmayacak nitelikte ve ayrı bir toplama çukurunda toplanacak şekilde tasarlanması sağlanmalıdır.

Depo içerisine mümkün olduğunca elektriksel aksamlar minimize edilmeli ve elektrik tesisatı depo içerisinde yer almamalıdır. Depo içinde bulunan elektrik tesisatı, patlamaya karşı korumalı olarak tasarlanmalıdır. Depo aydınlatması için dışarıdan yansıtılan ışık tercih edilmelidir. Depoların havalandırma tesisatı, kimyasal maddelerden kaynaklanabilecek gazlar, tozlar ve oluşabilecek buharları hızlıca temizleyecek nitelik ve kapasitede alt ve üst bölümlerinden karşılıklı olacak özellikte olmalıdır.

Kimyasal depolarında, depo rafları yanı sıra depo dolapları, depolanan kimyasal maddelere karşı direnç gösterecek nitelikte tasarlanmalıdır. Depolarda bulunan raf ve dolaplarda kimyasal maddelerin dökülmesini ve devrilmelerini önlemek için gerekli sağlık ve güvenlik önlemler alınması gerekmektedir. Depolarda acil durumların yönetimi kapsamında, yangın ve patlama durumlarında devreye girecek önleme sistemleri kurulmalıdır. Kimyasal madde depolarında tehlikeli alanlar belirlenmeli ve depolar Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği hükümleri dikkate alınarak, mevzuat çerçevesine uygun olarak işaretlenmesi sağlanmalıdır.

## 2.9. Kimyasal Maddelerin Taşınması

İşyerlerinde kullanılan kimyasal maddeler, kimyasal ve fiziksel yapı ve özellikleri nedeniyle yanıcı veya yakıcı, kendi kendine veya kolayca alevlenir, patlayıcı veya parlayıcı, zehirli veya radyoaktif maddeler tehlikeli madde olarak nitelendirilmektedir. Kimyasal maddelerin taşınması sırasında gerekli güvenlik önlemleri alınmalı, doğru bir iş planı ve taşıma ekipmanından faydalanarak, gerekli ve standartlara uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılarak yapılmalıdır.

Avrupa Birliği tarafından kabul edilen ADR Sözleşmesinde belirtilen ve taşınması yasak olan tehlikeli kimyasal maddelerin taşınmaması gerekmektedir. Taşınması yasak olan kimyasallar dışındaki diğer kimyasal maddeler AB tarafından kabul edilen ADR Sözleşmesi esasları dikkate alınarak, sözleşme hükümlerine uygun olarak yapılmaktadır. ADR Sözleşmesi'nde tehlikeli maddelerin hava, deniz, kanal, kara ve demiryolu ile taşınması ile ilgili usul ve esaslar yer almaktadır.

Kimyasal maddelerin taşınmasında görev alan çalışanlar, taşıdıkları kimyasal maddelerin tehlikelerini ve taşıma işlemi sırasında meydana gelmesi muhtemel olan sızma veya dökülme gibi acil durumlarda nasıl aksiyon alacaklarını, yaşanabilecek acil durumlardaki hareket tarzı bilmelidir. İşyerlerinde taşınan kimyasallar, elle taşınmasının kolay ve emniyetli ambalajı olan ürünler tercihe edilmeli ve kullanılan kimyasallar tedarik edilirken ihtiyaç duyulan miktarda tercih edilmelidir.

Kimyasal maddelerin elle taşınması gerektiği durumlarda, ağır kimyasalların elle taşınmasına izin verilmemeli, taşıma işlemi için tasarlanan kaldırma ve taşıma ekipmanları ile kimyasal maddeler taşınmalıdır. Kimyasal maddelerin elle taşınması için kullanılan iş ekipmanlarının düşmemesi, devrilmemesi için gerekli güvenlik önlemleri

alınmalı; arızalı ve kullanımı uygun olmayan taşıma iş ekipmanlarının kullanımı engellenmelidir. Taşıma arabası kullanılarak yapılan taşıma işlemlerinde, arabanın kullanıldığı alanlarda, zeminin arabanın devrilmesine neden olması muhtemel çatlaklar, çukurlar veya tümsekler gibi taşımayı engelleyecek faktörler bulunmamalı, taşıma işleminin yapılacağı alanlar belirlenmeli, geçiş yolları yeterli genişlikte olmalı, uzak mesafeler arasında yapılmamalıdır. Taşınan kimyasal madde miktarına bakılmaksızın taşıma ekipmanı kullanılmalıdır. Kimyasal maddelerin taşınmasında sırasında uyarı levhalarının bulunduğu kimyasal taşınması için belirlenen yük asansörleri kullanılmalı, yolcu asansörleri kullanılmamalıdır.

Kimyasal maddelerin taşınması sırasında, ortamda alınacak güvenlik önlemlerin yanı sıra bireysel olarak çalışanların da korunması gerekmektedir. Kimyasal madde taşıyan personel taşınan kimyasalın özelliklerine ve standartlara uygun eldiven, maske ve koruyucu gözlük kullanılmalıdır. Kapı kolları yanı sıra asansör düğmeleri, ortak kullanıma açık alar ve kimyasalların bulunduğu alanlar dışındaki diğer yüzeylere sadece eldivensiz el ile temas edilmelidir. Taşınan kimyasallar, kolay fark edilebilecek ve açıkça görülebilecek bir alanda kimyasal adı ile etiketlenmiş olması sağlanmalıdır.

Kimyasal maddelerin taşınması işlemi için taşıma kapları kullanılmalıdır. Kimyasalların taşınması işleminde, kimyasal taşıma kaplarının kapakları kapalı olmalı, kimyasal malzemeler taşıma kaplarına kapakları üste gelecek şekilde konulmalıdır. Kimyasalların taşınmasında için kullanılan iş ekipmanları, ısı oluşturmayacak, taşınan kimyasal madde ile reaksiyona girmeyecek malzemeden üretilmiş olmalıdır.

Yanıcı sıvıların taşınması için orijinal kaplarının yanı sıra asitlerin taşınması için tasarlanan taşıma kovaları kullanılmalıdır. Yanıcı sıvıların taşınması esnasında basınca dayanıklı emniyet kapları tercih edilmeli ve yalnız yük asansörleri kullanılarak taşınmalıdır.

Aşındırıcılar veya oksitleyici kimyasalların taşınma işlemi, cam taşıma kaplarında yapılmalı, ikinci bir dış kaba veya asit taşıma kovası yardımıyla yapılmalıdır. Birbiri ile uyumsuz kimyasal maddelerin taşınması işlemi, fiziksel olarak ayrılmaları ve orijinal kaplarında bulunmaları sağlanması şartı ile yapılmalıdır.

## 2.10. Kimyasal Atıkların Bertarafı

Kimyasal atıkların, yürürlükte olan mevzuatlar kapsamında belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde, güvenli bir şekilde yönetilmesi yasal bir zorunluluklar arasında yer almaktadır. Atık yönetiminde öncelik atık oluşumunun en aza indirilmesidir. Atıkların yönetiminde ise oluşan atıkların kaynağında azaltılması, mümkün olduğu durumlarda tekrar kullanılması, atıkların çeşit ve özellikleri dikkate alınması şartıyla, gruplara ayrılması önem arz etmektedir. Gruplara ayrılan atıkların, her birinin ayrı ayrı biriktirmesi, biriktirilen atıkların toplanması ve belirlenen geçici depolama alanında depolanması gerekmektedir. Atıkların nakliyesi beraberinde geri dönüşümü/kazanılması ya da atık türüne göre bertarafının yapılması, bertarafından kaynaklanabilecek olumlu olmayan etkilerin izlenmesi, kontrol ve denetimleri atık yönetimini diğer adımları arasında yer almaktadır.

Atıkların minimizasyonu işlemi, atık miktarının en aza indirilmesi veya atığın kaynağında geri kazanımı işlemi ile gerçekleştirilir. Kimyasal maddelerin çalışma ortamlarında gereğinden fazla bulundurulması, atık miktarda artışa neden olmasının beraberinde iş kazaları ile meslek hastalıklarının da artış göstermesine neden olabileceği faktörü göz ardı edilmeden, organizasyonel düzenlemeler yapılmalıdır. Atık miktarının azaltılması ve atık minimizasyonu sürecinin sağlıklı yönetebilmesi için olabildiğince az atık üretecek kimyasal maddeler kullanılmalı, üretim yöntemleri ve süreçler ile planlama yapılmalı ve daha az atık oluşturan iş ekipmanları tercih edilmesi gerekmektedir.

İşyerinin ihtiyaçları ile birlikte ilgili birimlerde kullanılan kimyasal maddelerden kaynaklanan atık oranını düşürecek satın alma operasyonları tespit edilerek uygulanmalı, ihtiyaç duyulan miktardan fazla kimyasal maddenin satın alınmasını engelleyecek iş planı oluşturulmalıdır. Tehlikeli atık çıkma olasılığı bulunan kimyasal maddeler tespit edilmeli, bu kimyasal maddeler yerine benzer özellikleri gösteren, aynı faaliyetlerde kullanılması mümkün tehlikesi daha az kimyasal maddelerin satın alınması sağlanmalıdır. Tehlikeli atık meydana getirme ihtimali olmasına rağmen ikamesi/yer değiştirmesi mümkün olmayan kimyasal maddeler, ihtiyaç duyulan miktar kadar satın alınmalıdır.

Kullanılan tüm kimyasal madde için takibi sağlayacak envanter kaydı yanı sıra atık kimyasal maddelerin yönetimi için de envanter kaydının oluşturulması ile birlikte atıkların envanter kayıtları belirli aralıklar ile kontrol edilerek lüzumsuz kullanımlar tespit edilmelidir. İşyerinin kimyasal atık oluşturan alanlar ve ilgili birimleri için atık yönetim

planı hazırlanmalı, hazırlanan atık yönetimi planı kriterleri doğrultusunda, işletmede atık kontrolü sağlanmalıdır. İşyerinde oluşan atıklar, geri kazanım ve geri dönüşüm süreçleri dikkate alınarak ayrıştırılmalı, geri kazanım ve geri dönüşüm işlemine tabii tutulabilecek olan atıklar tespit edilmesi önemli adımlardan biridir. Bunların yanı sıra cihazlar içerisinde kullanılan kimyasal maddelerin tekrar kullanım olanakları araştırılmalı ve atık miktarının fazla olduğu cihazlar yerine, daha az atık oluşumunu destekleyen cihazlar tercih edilmelidir.

### **2.10.1. Atık Üreticisinin Yükümlülükleri**

Atık üreticisinin görevleri arasında atık üretimini en az seviyeye çekmek için gerekli önlemleri almak, atık üretimini önlemek ve azaltmak için yükümlü olduğu atık yönetim planını hazırlamak zorundadır. Bunların beraberinde atık yöneticisi, atık yönetimini plan doğrultusunda gerçekleştirmek yer almaktadır. Atık üreticisi atık yönetim planına göre gerekli tedbirleri alarak, oluşan atıkları kayıt altına almak, uygun ambalajlama yanı sıra ve etiketleme yapılmasını sağlamakla yükümlüdür.

Atık yönetimi sırasında ortaya çıkan atıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından belirtilen kıstaslara uygun olarak oluşturacağı depoda, atık kodlarına göre ayrı ayrı toplanması ve geçici olarak depolaması sağlanmalıdır. Geçici atık depolarında bulunan atıklar, belirli periyodlar ile izni ve çevre lisansı bulunan, atık işleme tesislerine göndermesi gerekmektedir.

Atık yönetimi konusunda görevli alan ve sorumlu olan çalışanların eğitim almalarını sağlamalıdır. Atıkların yönetiminden sorumlu çalışanların iş kazası ve meslek hastalığı yaşamasını engellemek için gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerini almalı ve atık yönetim süreci gözden geçirilerek, denetimler yapılmalıdır.

Atıkların geçici depolandığı alanlarda, depolama esnasında meydana gelen kaza ve olay sonrasında, bir ay içerisinde olay yerini eski haline getirilmesi gerekmektedir. Atık yönetimi sırasında meydana gelen kazalar sonrasında, kaza yerinin iyileştirilmesine ilişkin kayıtları ve bilgilerin bulunduğu raporun, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne 3 iş günü içinde göndermesi gerekmektedir. Atık beyan formunun düzenlenmesi, onaylaması ve beş yıl boyunca bir kopyasının saklanması da diğer zorunluluklar arasında yer almaktadır. Güncel düzenlemeler ile atık beyan formlarının e-Devlet sistemi

üzerinden, Motat Sistemi'ne yapılmaktadır. Atığın bertarafının sağlanmasına yönelik gerçekleştirilen tüm işlemlerin maliyeti, atık üreticisi tarafından karşılanmaktadır.

### 2.10.2. Atıkların Tehlikelilik Durumunun Belirlenmesi ve Sınıflandırılması

Tehlikeli atık, Atıkların Yönetimi Yönetmeliği'nde kimyasal ve fiziksel özellikleri nedeniyle insan sağlığına veya çevreye zarar verebilecek, kimyasal bir işleme maruz kaldığında veya kimyasal işlem uygulandığında, depolandığı durumlarda, taşınması sırasında gerçekleşebilecek tepkime sonucu patlayan ve yanıcı olabilen katı ya da sıvı atıklar olarak tanımlanmaktadır.

Kimyasal maddeler ile yapılan çalışmalarda; tehlikeli atıklar, kontamine atık ve ambalaj, kimyasal atıklar ve boş basınçlı kaplar oluşmaktadır. İşyerlerinde kimyasal maddelerin kullanımı sonucu; plastik atık, kâğıt, cam ve metal atıklar ile ahşap esaslı ambalaj malzemelerinden oluşan tehlikesiz atıklar da oluşmaktadır. Tehlikeli atıklar, ilgili yönetmelikte yer alan atık listesinde (\*) ile ayrıca belirtilmiştir. Tehlikeli atık kodlarının yer aldığı örnekler, Tablo 10'da yer almaktadır.

**Tablo 10: Örnek Tehlikeli Atık Kodları**

ATIK KODU	ATIK KODU TANIMI
01 03 04*	Sülfürlü cevherlerin işlenmesinden kaynaklanan asit üretici maden atıkları
01 03 05*	Tehlikeli madde içeren diğer maden atıkları
01 03 07*	Metalik minerallerin fiziki ve kimyasal işlenmesinden kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren diğer atıklar
02 01 08*	Tehlikeli maddeler içeren zirai kimyasal atıklar
03 01 04*	Tehlikeli maddeler içeren talaş, yonga, kıymık, ahşap, kontraplak ve kaplamalar
05 07 01*	Cıva içeren atıklar
06 01 01*	Sülfürik asit ve sülfüröz asit
06 01 02*	Hidroklorik asit
06 01 03*	Hidroflorik asit
06 01 04*	Fosforik ve fosforöz asit
06 01 05*	Nitrik asit ve nitröz asit
06 01 06*	Diğer asitler



Atık kodları ile ilgili oluşturulan listede, çok sayıda tehlikeli atık kodu yer almaktadır. Örnek tehlikeli atık kodları listesinde olduğu gibi tehlikeli atıklar, atık listesinde (\*) ile karşımıza çıkmaktadır.

Atıkların yönetiminde sırasında yapılan çalışmalarda kullanılan iş elbisesi ya da koruyucu önlük, eldiven, maske gibi KKD'ler yanı sıra işlem sırasında oluşan filtre ve temizleme bezleri gibi malzeme ve ekipmanlar, tehlikeli kimyasal maddelere teması sonucu kirlenmesi ile oluşan atıklar kontamine atık olarak tanımlanmalı ve kontamine atık olarak yönetilmelidir. Tehlikeli kimyasal maddeler ile bulaş olmuş, kirlenmiş ve tehlikeli maddelerin artıklarını içeren ambalajlar da kontamine ambalaj atık olarak değerlendirilmelidir. Ürün ömrünü tamamlayan, son kullanma tarihi geçen ve tehlikeli maddeleri içeren kimyasal maddeler veya kimyasal karışımlarının atıkları ise kimyasal atık olarak atık yönetim sürecinde işleme tabi tutulmalıdır.

### **2.10.3. Atıkların Bertaraf Edilmesi ve Geri Kazanım/Dönüşüm Uygulamaları**

Bertaraf, ikincil amacı enerji geri kazanımı olsa dahi geri kazanım olarak kabul edilmeyen ve bertaraf yöntemleri arasında yer alan derine enjeksiyon işlemi, yüzey doldurma ya da yakma reaksiyonu, sürekli depolama gibi yöntemlerden herhangi birinin veya birkaçının bir arada uygulanması işlemleri olarak tanımlanmaktadır. Geri kazanım ise piyasada bulunan maddelerin yerine kullanılmasını sağlamak amacı ile ortaya atıkların faydalı bir amaç için kullanıma hazır hale getirilmesi amacıyla gerçekleştirilen işlemler olarak tanımlanmaktadır. Atık Yönetimi Yönetmeliği ekleri arasında yer alan EK-2/A ve Ek-2/B'de yer alan işlemler bertaraf ve geri kazanım için ayrı ayrı tanımlanarak, yapılması gereken işlem ifade edilmektedir.

Yapılan çalışmalar ve uygulama adımları sonrasında ortaya çıkan atık maddelerin her hangi bir işleme tabii tutulması, atık oluşumu sürecinde önceki ile aynı veya farklı maddeye, ürün ya da malzemeye dönüştürüldüğü geri kazanım eylemi, geri dönüşümü olarak tanımlanmaktadır. Atıkların yakıt olarak kullanılması, enerji geri kazanımı ve dolgu işleminde kullanılmak üzere işlenmesi işlemi geri dönüşüm değildir.

Canlıların sağlığı ve çevre için zarar faktörü bulunduran, tehlikeli madde bulunduran atıkların ve asbestin geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanıma sunulması yasaktır ve bu atıklar ilgili yönetmeliklere uygun olarak bertaraf edilmelidir (Kılıç, 2012).

#### 2.10.4. Kimyasal Atıkların Yönetiminde Dikkat Edilecek Hususlar

Kimyasal maddeler ile yapılan çalışmalar sonrasında, atık oluşumunu en asgari seviyeye indirmek amacıyla yapılan çalışmalara rağmen, kimyasal atık meydana gelecektir. Kimyasal madde miktarının az olması kimyasal maddelerden kaynaklanan risk faktörlerinin etkisini azaltmayacağı için işyerlerinde oluşan atıklar için mevzuat kapsamında sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınması gereklidir.

Kimyasal maddelerde yapılan çalışmalarda meydana gelen atıklar, diğer atıklarla karıştırılmayacak şekilde, kaynağında ayrı ayrı olarak toplanmalı, her atık için uygun nitelikte atık kabı belirlenmelidir. Oluşan kontamine atıklar, kendileri için oluşturulan kontamine atık kutusunda muhafaza edilirken; plastik, tekstil ve kâğıt içerikli ürünlerden oluşan atıklar kırmızı atık kodu tanımlı atık kabında muhafaza edilmelidir. Reaksiyonlarda kullanılan atık beherler, tüpler ile saklama kabı gibi cam malzemelerden kaynaklanan atıklar ise kontamine cam atık kutusunda muhafaza edilmelidir. Bunların yanı sıra işyerinde ya da laboratuvarlarda bulunabilecek ve atık olarak tanımlanan neşterler, şırınga iğneleri gibi delici ve kesici metal atıkları kesici-delici atık kutusunda toplanırken, oluşan kontamine ambalaj atıkları da kontamine ambalaj kutularında toplanmalıdır. Katı kimyasallar atık kodu tanımlı atık kaplarında, sıvı laboratuvar kimyasal maddeleri ağzı sıkıca kapatılmış kaplarda, boş basınçlı kaplar belirlenmiş atık kutularında toplanmalıdır. Cam malzemelerin kırılması sonucu oluşan kırık cam atıkları, kapalı kapağı olan kırık cam atık kutularında toplanarak muhafaza edilmelidir.

Kimyasal atıkların çıktığı bölümlerde, atık kaplarının konulacağı atık toplama alanı belirlenerek, atık yönetim süreci sistemli olarak yönetilmelidir. Atık toplama alanında bulunan atık kapları, sızdırmaz özelliğe sahip ve sağlam malzeme kullanılarak tasarlanmış olmalı, atık kapları da kapakları sürekli kapalı tutulacak şekilde seçilmelidir. Atık toplama alanının hijyen ve temizliğine dikkat edilmeli, atık kutuları bulaşma ve kirlenmeye neden olmamalıdır. Her bir atık kutusuna, içinde bulunan atığın özellikleri dikkate alınarak atık etiketi yapıştırılmalıdır. Atık etiketlerinde, atık isimleri ile kodu ve atığın çıktığı tarih mutlaka yer almalıdır. Organik çözücü özelliği olan atıkların toplanması ve muhafaza edilmesi için polietilen kaplar tercih edilmeli, sıvı atıkların toplanmasında plastik kaplar kullanılırken; organik çözücü özelliği olanlarının toplandığı cam şişelerin hacimleri en fazla 5 L, polietilen kaplar en fazla 10 L olarak tercih edilmelidir (Kürkçü ve ark, 2013).

## 2.11. Kimyasal Maddelerin Yönetiminde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları

Kimyasallar maddeler ile yapılan çalışmaların sağlık ve güvenlik çerçevesinde yönetilmesi, insan sağlığı yanı sıra çevrenin korunması için önem arz eden konular arasında yer almaktadır. Kimyasal üretiminin küresel çapta artması, kimyasal maddelerin kullanımı ve çevresel kapsamda yaygın kullanımı, uluslararası düzeyde işbirliğinin artırılmasını zorunlu hale getirmektedir. Johannesburg Uygulama Planı'nda ifade edildiği gibi, kimyasal maddelerin yaşam döngüsü ve tehlikeli atıkların sağlıklı bir şekilde yönetilmesi hedefi için 2020 yılına kadar, insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirmesi amacıyla atılacak adımların gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir (Tarım, 2017).

Kimyasal maddeler ile kimyasal atıkların sağlıklı ve güvenli olarak yönetimi; her düzeyde, yeni ve ortaya çıkan konulara ve zorluklara karşılık olarak verimli, etkin, tutarlı ve beraberinde koordineli bir şekilde karşılık veren bir yaklaşıma ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Kimyasalların ulusal ve uluslararası platformlarda yönetimi için bir takım düzenlemeler olsa da, ihtiyaçları karşılayabilecek seviyede düzenlemeler bulunmamaktadır. Organizasyonlar arasında hedeflenen kimyasal maddelerin güvenli yönetimi (IOMC) (Inter-Organization Programme for The Sound Management of Chemicals) amacıyla, uluslararası düzeyde kimyasal maddeler alanında işbirliğini güçlendirmek ve etkinliklerin uluslararası kimyasal maddeler programının etkililiğini artırması düşünülmektedir (Tarım, 2017).

Kullanılan kimyasal maddelerin çeşidi, biçimi ve muhtemel tehlikeleri ve etkileri hakkında bilgi edinilmesi, kullanılan maddelerin sağlık üzerine etkileri ve iş süreçlerinde kullanılması esnasında KKD kullanımı ile ilgili süreçlerin yönetiminde önem arz etmektedir. Kimyasal maddelerin sağlığı etkilemesi ve zarar vermesi için temas etmesi, solunması veya emilmesi sonucu maruziyet oluşmaktadır. İşyerinde kullanılan kimyasal maddeler sağlık ve güvenlik önlemleri açısından ele alınırken; zehirlilik kavramı ile tehlike arasındaki farkın iyi bilinmesi gerekmektedir.

Kimyasal maddelerin toksik etkisi ele alındığında; tehlikeli maddenin kimyasal yapısı ile bileşimi, kimyasal maddenin fiziksel hali, canlı vücutuna giriş yolları ve şekli yanı sıra kimyasal maddeye maruz kalınma sıklığı ve maruziyet süresi, kimyasal maddenin yoğunluğu, kaynama noktası ve parlama noktası gibi fiziksel özellikleri ile

ağırlığının havadan yüksek olup olmaması ve bir de maruz kalan bireylerin kişisel özelliği olmak üzere çok sayıda faktöre bağlıdır (Tarım, 2017).

Kimyasalların toz formunda çalışma ortamında bulunması, toz parçacıklarının boyutu ve yoğunluğu, tehlikeli tozun miktarı yanı sıra kimyasal maddenin vücutta tutunduğu dokular ve organlar açısından, kimyasal maddelerin yönetiminde önem arz etmektedir (Tarım, 2017).

Türkiye’de kimya üretiminin büyük bir bölümünü kapsayan boya sektörü, toplam üretim miktarı yönünden ele alındığında Avrupa’nın 6. büyük üreticisi olmasının yanı sıra yılda 800 bin ton kapasitede boya üretimi yapılmaktadır. Boya sektöründe yer almayan ancak; inşaat, dış ve iç cephe boyamaları ile tekstil ve benzeri işlerin sürdürüldüğü işyerleri ya da bu alanlarda görev alan çalışanlarda düşünüldüğünde; bu tehlikede etkilenen ve boya üretimi kaynaklı oraya çıkabilecek sağlık risklerinden etkilenen çok sayıda çalışan olduğu düşünülmektedir. Sağlık riskleri açısından konu ele alındığında, lastik ve boya sanayii risk oranı en yüksek iş kolları arasında üçüncü sırada yer aldığı ifade edilmektedir (Saraçoğlu, 2014).

### **2.11.1. İş Sağlığı ve Güvenliği**

Sağlık ile yapılan iş arasındaki bağın incelenmesi, çalışanların sağlığının korunması açısından önemli bir faktördür. Çalışanın sağlığı, bireysel özellikler ile işyeri ortam faktörleri ile ilgili unsurlara dayandığından, sağlığın korunması, her iki grupta yer alan faktörlerin kontrol altına alınması ile sağlanacaktır. Bireysel özellikler açısından, sağlık üzerinde istenmeyen etki oluşturabilecek faktörlerin ele alınması, sağlığı etkileyecek olanların belirlenmesi, düzeltilmeye ve sağlığa uygun hale getirilmeye çalışılması önemlidir. Başka bir taraftan işyerinde bulunması muhtemel sağlık tehlikelerinin değerlendirilmesi, tehlikelerin saptanması ve tespit edilen tehlikelerin ölçülmesi ve uygun yöntemler izlenerek kontrol altına alınması hedefiyle çalışanların sağlığının korunması için çalışmalar yapılması önem arz eder (Bilir ve Yıldız, 2004).

İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının işyerlerinde sürece dahil edilmesi, iş sağlığı ve güvenliği adımlarının uygulanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ile birlikte çalışanlar da görevleri, yetki ve sorumlulukları, hak ve yükümlülüklerinin ele alındığı 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

kapsamında, işyerlerindeki sağlık ve güvenlik ile ilgili hususlar müstakil bir yasal dayanak ile karşımıza çıkmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları, işyerlerinde işin yürütülmesi esnasında, farklı etkenlerden kaynaklanan sağlık üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Tıp başta olmak üzere, Fizik ve Kimya yanı sıra, Mühendislik, Sosyoloji, Psikoloji, Hukuk, Sosyal Politika gibi birçok bilim dalının ilgi alanına giren multidisipliner bir çalışma alanı olarak kapsamlı bir çerçevede ele alınmaktadır. Sektörlerin temel amacı, çalışanların sağlığını korumak ve bunun beraberinde de işletme ve üretim güvenliğini sağlamak olmalıdır (Tanır, 2004).

İş sağlığı ve güvenliği, içinde sağlık ve güvenlik olmak üzere birbirlerinden farklı anlamı barındıran bir kavram olduğu bilinmelidir. İş sağlığı, iş yerinde görev alan bireylerin yerine getirdiği iş için fiziksel ve psikolojik açıdan uygunluğunu, gerçekleştirdiği işten görebileceği olumsuz etkileri ve çalışma koşullarının çalışan üzerindeki iz ve etkileri olarak ifade edilir. İş güvenliği kavramı ise verilen görevin yerine getirilmesi sırasında alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini, kullanılan makine, ekipman ve teçhizatın uygunluğun olup olmadığını, çalışma ortam koşullarının içerisinde bulunduğu tehlike ve riskleri kapsayan ve uygulama metotlarının doğruluğunu ifade eden bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir (Gerek, 2006).

### **2.11.2. İş Kazası ve Meslek Hastalığı**

Önceden planlanmamış ve çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, ekipmanların zarar görmesine, üretimin bir süre durmasına yol açan olaylar, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından iş kazası olarak tanımlanmıştır. Belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan, beklenmeyen, önceden planlanmayan olaylar ise ILO tarafından iş kazası olarak ifade etmektedir.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (SSGSSK)'un 13. Maddesi incelendiğinde sigortalının iş yerinde geçirdiği kazaların iş kazası olarak kabul edilmesi için aşağıda yer alan durumlarının mümkün olması gerekmektedir. Bu durumlar;

- Sigortalı çalışanın işyerinde bulunduğu esnada,
- İşveren tarafından yürütülmesi gereken iş nedeniyle,

- Sigortalı çalışanın işveren tarafından iş nedeni ile başka bir yere gönderilmesi gerekçesiyle gerçek işini yapmaksızın geçen sürelerde,
- Emzikli kadın sigorta için çocuğuna süt vermek gerekçesiyle ayrılan sürelerde,
- Sigortalı çalışanların, işveren tarafından sağlanan bir araç vasıtasıyla işin yapıldığı yere bir arada olarak götürülüp getirilmeleri esnasında geçirdikleri kazalar olarak ifade edilmektedir.

İş kazalarının nedenleri incelendiğinde, insan, makine, ortam ve yönetim olmak üzere dört temel faktör karşımıza çıkmaktadır. Bu faktörler arasında yer alan insan faktörü, sıralanan diğer faktörler arasında en önemli ve öncelikli olanı olarak karşımıza çıkmaktadır (Ali ve ark, 2004).

İnsanların doğası gereği yaşayabilecekleri yorgunluk ve uykusuzluk hali, alkol kullanımı ve hastalık gibi çeşitli fiziksel faktörler yanı sıra; unutkan olmak, sıkıntı ve üzüntü benzeri duygusal durumlar yaşamaktadır. Aynı zamanda çevresel etkiler, istem dışı davranışlar ile ihmalci ve hatalı davranışlar gibi psikolojik nedenler, işyerindeki insan ilişkileri, iletişim ve takım çalışmasındaki yetersizlikler gibi faktörler örnek verilebilecek etkenler arasında yer almaktadır (Rahlin ve ark, 2016).

İş ortamında bulunan sıcaklık ve nem değerleri, yüksekten düşme, uygun olmayan zeminler, çalışma ortamında bulunan tozlar, gazlar ve kimyasal maddeler ile gürültü, aydınlatma ve titreşim gibi fiziksel faktörler de iş kaza nedenleri arasında önemli yer tutmaktadır. Yönetim açısından konu ile alındığında karşımıza çıkan diğer faktörler ise; uygun olmayan çalışanın istihdamı, yönetsel sorunlar, iletişim problemleri, makin ve donanım seçimi ile bunların kullanımı, bakımı; ilk yardım ve arama-kurtarma; yönetim organizasyonunun yetersizliği; güvenlik yönetim planının yetersizliği; eğitim ile sağlık kontrolleri yetersizliği gibi sebeplerle iş kazaları meydana gelebilir. Bu etkenlerin yanı sıra yapılan başka bir araştırmaya göre, ülkemizdeki iş kazalarının önemli sebeplerinden biri gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmış olmasına rağmen çalışanların kurallara uyulmaması ya da güvenli olmayan davranışlar iş kazalarının önemli sebepleri arasında yer almaktadır (Yılmaz, 2015).

Nedeni belli olan ve işyerinden kaynaklanan hastalıklar meslek hastalıkları olarak ifade edilmektedir. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (SSGSSK)'un 14. Maddesi incelendiğinde; meslek hastalığı, sigortalı çalışanın çalıştığı

veya yaptığı işin kapsamından dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları gerekçesiyle uğradığı geçici veya bedensel veya ruhsal engellilik halleri ya da sürekli hastalık durumu olarak ifade edilmektedir.

Birbirine benzeyen meslek hastalıkları listeleri WHO ve ILO tarafından yayınlanmaktadır. Ülkemizde ise yürürlükte olan, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından 27021 sayılı Resmi Gazetede 11.10.2008 tarihinde yayınlanan, Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'nde meslek hastalıkları listesi detaylı olarak hazırlanmıştır. Meslek hastalıkları ilgili yönetmelikte;

- A Grubu: Kimyasal maddelerin neden olduğu meslek hastalıkları,
- B Grubu: Mesleki cilt hastalıkları,
- C Grubu: Pnömonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları,
- D Grubu: Meslek bulaşıcı hastalıklar,
- E Grubu: Fizik etkenlerle olan meslek hastalıkları olmak üzere beş gruba ayrılmıştır.

Meslek hastalıkları yanı sıra bir de yapılan iş kaynaklı yaşanabilecek hastalıklardan söz edilmektedir. Bu hastalıklar; hipertansiyon ya da koroner damar hastalığı gibi dolaşım sistemini etkileyen hastalıklar; ülser gibi sindirim sistemini etkileyen hastalıklar, işle ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları, iş stresi, travma sonrası stres sendromu, tükenmişlik sendromu gibi psiko-sosyal problemler olarak sinir sistemimizi etkileyen hastalıklar olarak karşımıza çıkmaktadır (Jacob ve Rengaraj, 2015). Bu hastalıklar, doğrudan meslek hastalığı sınıfları arasında yer almamakla birlikte, meslek hastalıklarının ortaya çıkma sürecini hızlandırma potansiyelleri bulunmaktadır. İşle ilgili hastalıkların da meslek hastalıkları gibi hassasiyet göstererek değerlendirmek ve gerekli tedbirleri almak önemli bir konudur. Bahsi edilen hastalıkların çalışma performansını olumsuz yönde etkilediği ve iş kazalarına da sebep olabileceği ve iş kazalarını artırdığı gerçeği de göz ardı edilmemelidir (Bayraktaroğlu, 2015).

### **2.11.3. İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri**

Ülkemizde iş kazaları ile meslek hastalıklarının resmi olarak kayıtları SGK tarafından takip edilmektedir. SSGSSK göre bir işverene bağlı çalışanlar ile kendi adına bağımsız olarak çalışanların yaşadıkları iş kazası veya meslek hastalıklarının, işveren tarafından öğrenilmesinden veya işyeri hekimi ya da sağlık sunucuları tarafından teşhis

konulmasından sonraki 3 iş günü içerisinde, SGK' ya bildirilmesi yasal bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. İş kazası ve meslek hastalıkları ile ilgili yıl bazlı veriler SGK (2007 öncesinde SSK) tarafından yıllık istatistikler olarak yayınlanmakta ve toplumun bilgisine sunulmaktadır. Paylaşılan verilerin iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından kazazedelerin yaş ve cinsiyet bilgileri yanı sıra, işyeri faaliyet alanı ve büyüklüğü ile meslek kolu gibi birçok açıdan resmi merciler ile konunun diğer taraflara yol gösterici olması hedeflenmektedir.

Her yılın sonuna doğru, SGK tarafından bir önceki yıl için istatistikler yayınlamakta; yayınlanan veriler işyeri ve sigortalı çalışan bilgileri, sürekli iş göremezlik geliri alanlar, iş kazası ve meslek hastalığı verileri yanı sıra hastalık istatistikleri bölümlerini içermektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından 2017 yılına ait verileri 10/11/2018 tarihinde yayınlanırken; 2018 yılı verileri henüz paylaşılmamıştır. Aktif sigortalı çalışan sayıları, iş kazası ve meslek hastalıkları ile sürekli iş göremezlik ile ilgili 2013-2017 yılları arasında SGK verileri Tablo 11' de yer almaktadır.

**Tablo 11: 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri**

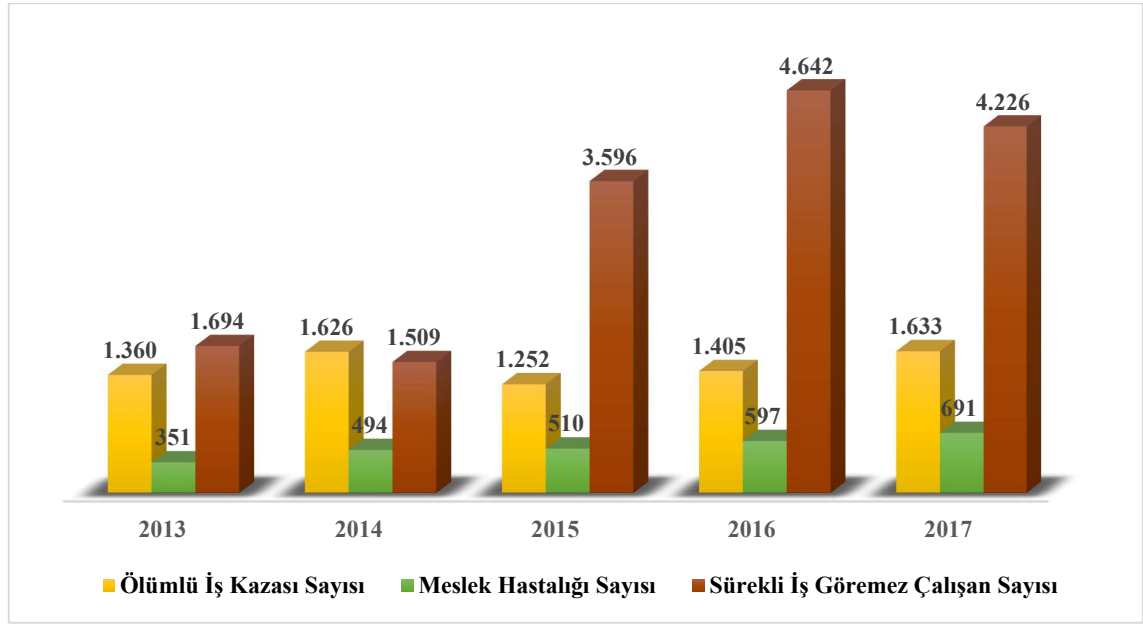
Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Aktif Çalışan Sayısı</b>	13.136.339	13.967.837	14.802.222	15.355.158	16.369.843
<b>İş Kazası Sayısı</b>	191.389	221.366	241.547	286.068	359.653
<b>Ölümlü İş Kazası Sayısı</b>	1360	1626	1252	1405	1633
<b>Meslek Hastalığı Sayısı</b>	351	494	510	597	691
<b>Sürekli İş Göremez Çalışan Sayısı</b>	1694	1509	3596	4642	4226

SGK tarafından yayınlanan 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri incelendiğinde, aktif çalışan sayısının bir önceki yıla oranla arttığı ve bu artışın da yaşanan iş kazası sayısına pozitif olarak yansıdığı yönündedir.



Meslek hastalığı sayılarının 2013-2017 yılları arasındaki değişimi incelendiğinde de iş çalışan sayılarında ve iş kazalarındaki ivme benzeri artış karşımıza çıkmaktadır. Sürekli iş göremez çalışan sayılarına ilişkin veriler de ise değişkenlik gösterdiği ancak 2014-2015 yılları arasındaki artışın oldukça yüksek olduğu istatistiksel veriler arasında karşımıza çıkmaktadır.

Ölümlü iş kazası, meslek hastalığı ve sürekli iş göremez çalışan sayılarının 2013-2017 yılları arasındaki SGK İstatistikleri Şekil 3'te yer almaktadır.



Şekil 3: Ölümlü İş Kazası, Meslek Hastalığı ve Sürekli İş Göremez Çalışan Sayıları 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri

Ölümlü iş kazaları, meslek hastalığı ve sürekli iş göremez çalışan sayıları ile ilgili veriler incelendiğinde, 2014-2015 yılları arasında ölüm oranlarının azaldığı ancak, diğer yıllarda artış meydana geldiği bilgisine ulaşılmaktadır. En önemli veri ise iş kazalarına oranla meslek hastalıklarının oldukça düşük sayıda olması, meslek hastalıkları ile ilgili farkındalığın yeteri seviyede olmadığı ya da meslek hastalıklarının teşhis ve tedavi sürecinde SGK ya bildirilmediği yorumunu yapabiliriz.

#### 2.11.4. Kimya Sektöründe İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre kimya ürünlerinin imalatı sektöründe faaliyet gösteren 21,500 firmanın %83'ü Mikro Ölçekli iken %14'ü Küçük Ölçekli ve %2,5'i Orta Ölçekli iken %0,5'i Büyük Ölçekli işletmelerden oluşmaktadır.

T.C Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından paylaşılan veriler ele alındığında, kimya ürünlerinin imalatı sektörü 2014 yılı itibarı ile 21,500 firmanın faaliyet göstermekte ve 283 bin çalışanın görev yaptığı ve 2.600' e yakın madde ve karışımının üretildiği çok büyük bir sektör haline gelmektedir.

Avrupa Topluluğu Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması (NACE-Statistical Classification of Economic Activities in The European Community) dikkate alındığında kimya sektörü Tablo 12'de yer alan iş kollarını içerisinde bulundurmaktadır.

**Tablo 12: Kimya Sektörü Faaliyet Alanları**

<b>NACE Kodu</b>	<b>Faaliyet Alanı</b>
<b>20</b>	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
<b>21</b>	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı
<b>22</b>	Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı
<b>23</b>	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı

Sektör bazlı iş kazaları ve meslek hastalıkları verileri SGK Yıllık İstatistikleri arasında yerini almaktadır. NACE Kodları bazında, Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları verileri Tablo 13' te yer almaktadır.

**Tablo 13: Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri**

Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Toplam İş Kazası Sayısı</b>	191.389	221.366	241.547	286.068	359.653
<b>Toplam Geçici İş Göremezlik Süresi</b>	26.035	18.819	27.711	30.000	35.911
<b>Sektör Bazında İş Kazası Sayısı</b>	1.860	1.800	1.984	2.190	2.877
<b>Ölümlü İş Kazası Sayısı</b>	9	3	7	3	10
<b>Meslek Hastalığı Sayısı</b>	2	3	4	10	8
<b>İş Kazası Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	19	11	26	47	26
<b>Meslek Hastalığı Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	0	0	0	1	3

Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı iş kazası ve meslek hastalıkları verileri incelendiğinde, 2013-2017 yılları arasında toplam geçici iş göremezlik sayısının her geçen yıl artış gösterdiği, buna paralel olarak da iş kazalarının her yılın bir önceki yıla oranla daha fazla yaşandığı verisine ulaşılmaktadır. Sektör bazında ölümlü iş kazalarının yüksek olmaması, sektörün kendi muhteviyatından gelen tehlikeler için gerekli tedbirlerin alınmış olduğu bilgisini beraberinde getirmektedir. Kimyasalların ve kimya ürünlerinin imalatında hizmet veren çalışanların meslek hastalığı verileri incelendiğinde, iş kazalarına oranla çok az miktarda yaşandığı bilgisine ulaşılmaktadır.

İş kazası sonucu iş göremezlik aylığı bağlanan çalışan sayılarının, meslek hastalığı sonucu iş göremezlik aylığı bağlanan çalışanlardan yüksek olduğu ancak genel itibari ile iki oranında yüksek olmadığı SGK istatistikleri arasında dikkat çekmektedir.

Yaşanan iş kazalarının tamamı ile kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı sektöründe yaşanan kazalar arasındaki ilişki ele alındığında, 2017 yılında yaşanan iş kazalarının %0,8 gibi oldukça düşük bir oranda etki ettiği bilgisine ulaşılmaktadır.

Kimyasal üretiminde bir diğer sektör olan, temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları verileri Tablo 14’te yer almaktadır.

**Tablo 14: Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri**

Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Toplam İş Kazası Sayısı</b>	191.389	221.366	241.547	286.068	359.653
<b>Toplam Geçici İş Göremezlik Süresi</b>	1.718	2.030	3.746	3.788	5.641
<b>Sektör Bazında İş Kazası Sayısı</b>	204	228	368	448	969
<b>Ölümlü İş Kazası Sayısı</b>	0	1	0	1	0
<b>Meslek Hastalığı Sayısı</b>	0	1	0	0	3
<b>İş Kazası Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	0	0	0	2	0

Temel eczacılık ürünleri ile eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı SGK iş kazası ve meslek hastalıkları verileri incelendiğinde her yıl iş kazası nedeniyle toplam iş göremezlik sayılarında artış olduğu ve bu orana istinaden de iş kazalarının her yıl bir önceki yıla oranla artış gösterdiği bilgisine ulaşılmaktadır. İş kazası ve meslek hastalığı nedeniyle yaşamını yitiren çalışan sayılarının yok denecek kadar az olması da yine elde edilen veriler arasında karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, meslek hastalığı sonucu sürekli iş göremez aylığı bağlanan çalışan olmadığı için bu satır tabloda yer almamaktadır.

Temel eczacılık ürünleri ile eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı ile kimyasalların ve kimyasalların imalatında hizmet veren çalışanların yaşadıkları iş kazası ve meslek hastalıkları kıyaslandığında ise, temel eczacılık ürünleri ile eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı sektöründe görev alan çalışan sayılarının diğer sektörde oranla çok daha az olduğu gözlenmektedir.

Yaşanan iş kazalarının tamamı ile temel eczacılık ürünleri ile eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı sektöründe yaşanan kazalar arasındaki ilişki ele alındığında, 2017 yılında yaşanan iş kazalarının %0,27 gibi oldukça düşük bir oranda etki ettiği bilgisine ulaşılmaktadır.

Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı sektörü özelinde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili veriler Tablo 15'te yer almaktadır.

**Tablo 15: Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri**

Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Toplam İş Kazası Sayısı</b>	191.389	221.366	241.547	286.068	359.653
<b>Toplam Geçici İş Göremezlik Süresi Sektör Bazında İş Kazası Sayısı</b>	151.002	127.827	117.689	80.772	84.754
<b>Ölümlü İş Kazası Sayısı</b>	6.016	6.895	8.176	9.258	11.106
<b>Meslek Hastalığı Sayısı</b>	12	10	8	10	16
<b>İş Kazası Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	7	11	5	8	13
<b>Meslek Hastalığı Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	68	56	120	131	97
<b>Meslek Hastalığı Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	0	2	8	5	6

Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı sektöründe yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları incelendiğinde iş kazasının her geçen yıl artış gösterdiği, yaşanan iş kazalarına istinaden toplam iş göremezlik süresinde de artış olduğu veriler arasında yer almaktadır.

Yaşanan iş kazalarının tamamı ile kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı sektöründe yaşanan kazalar arasındaki ilişki ele alındığında, 2017 yılında yaşanan iş kazalarının %3,09 gibi oldukça göz ardı edilemeyecek bir oranda etki ettiği bilgisine ulaşılmaktadır.

Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı sektörü iş kazası ve meslek hastalıkları Tablo 16' da yer almaktadır.

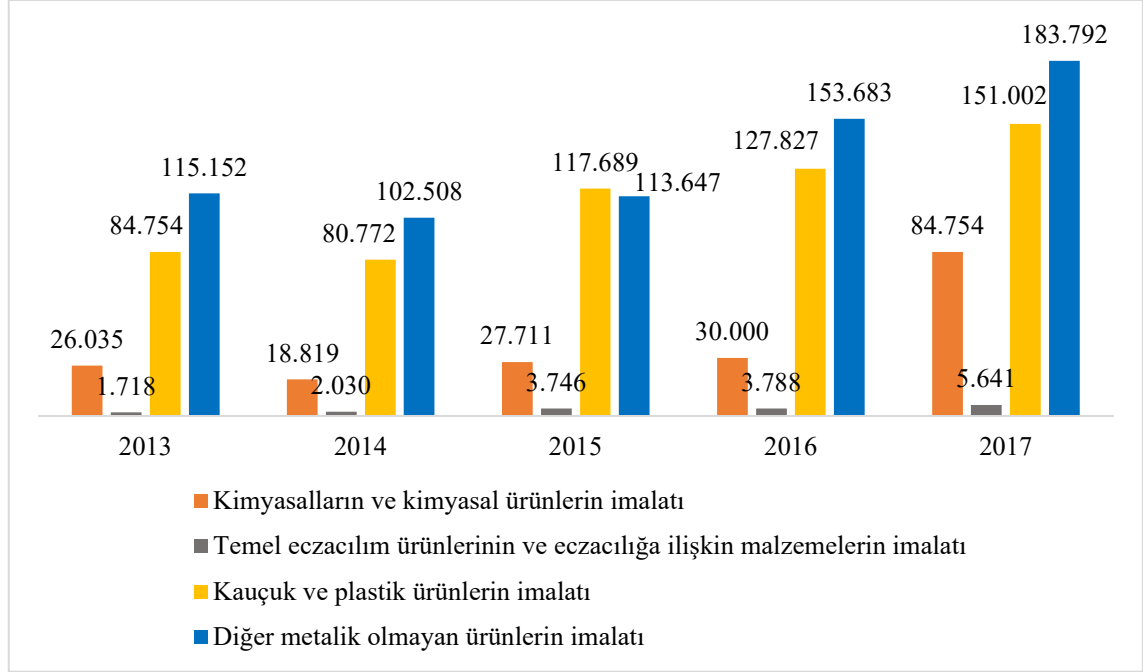
**Tablo 16: Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı 2013-2017 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Verileri**

Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Toplam İş Kazası Sayısı</b>	191.389	221.366	241.547	286.068	359.653
<b>Toplam Geçici İş Göremezlik Süresi</b>	115.152	102.508	133.647	153.683	183.792
<b>İş Kazası Sayısı</b>	9.213	10.244	10.242	11.721	14.183
<b>Ölümlü İş Kazası Sayısı</b>	48	49	46	48	58
<b>Meslek Hastalığı Sayısı</b>	9	62	49	84	115
<b>İş Kazası Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	63	60	139	164	159
<b>Meslek Hastalığı Sonucu Sürekli İş Göremezlik Aylığı Bağlanan Çalışan Sayısı</b>	4	16	36	55	50

Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı yapan işyerleri özelinde iş kazası ve meslek hastalıkları SGK verileri incelendiğinde, yaşanan iş kazalarının her yıl bir önceki yıla oranla daha fazla yaşandığı, yaşanan iş kazaları ile meslek hastalıklarının toplam iş göremezlik süresini de pozitif yönde etkilediği veriler arasında yer almaktadır.

Yaşanan iş kazalarının tamamı ile diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı sektöründe yaşanan kazalar arasındaki ilişki ele alındığında, 2017 yılında yaşanan iş kazalarının %3,94 gibi oldukça yüksek bir oranda etki ettiği bilgisine ulaşılmaktadır.

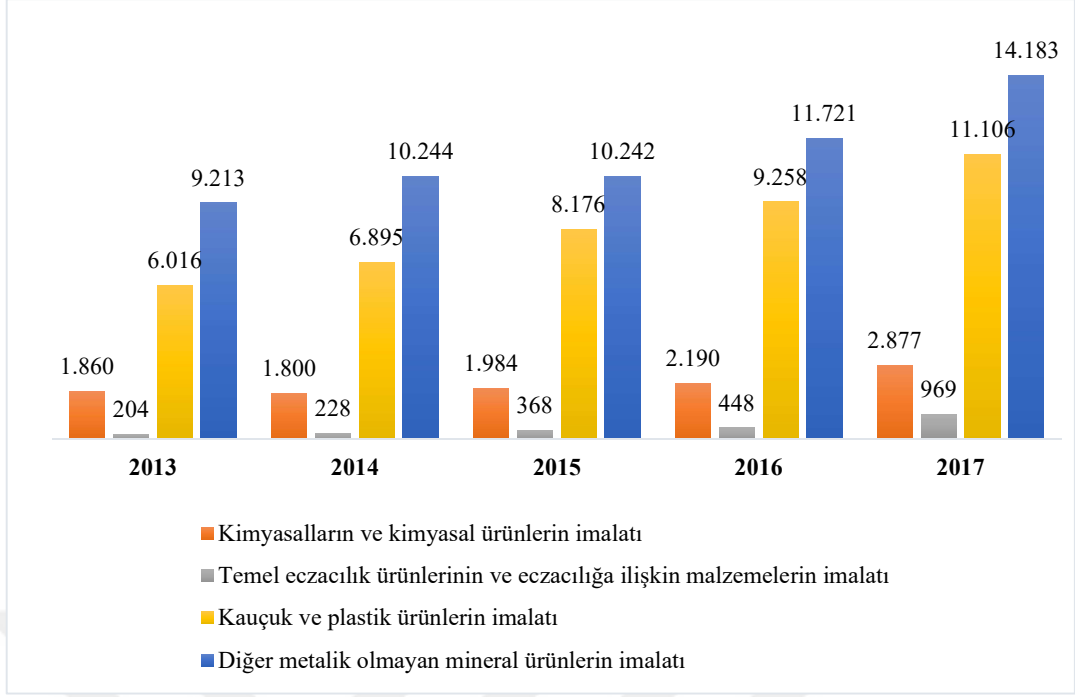
Kimya sektörü faaliyet alanlarına göre yapılan toplam iş göremezlik gün sayıları Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4: Kimya Sektörü Faaliyet Alanlarına Göre Toplam Geçici İş Göremezlik Sayıları 2013-2017 SGK İş Kazası İstatistikleri

Sektörel bazda faaliyet alanlarına göre toplam geçici işe göremezlik sayıları incelendiğinde; her yıl bir önceki yıla oranla, gün kayıplarının arttığı, diğer metalik olmayan mineral ürünlerinde yaşanan kayıpların diğer faaliyet alanlarına göre oldukça yüksek seviyelerde olduğu veriler arasında bulunmaktadır. Bu oranı kauçuk ve plastik ürünleri imalatı takip ederken, en az kayıp gün sayısı temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatında olduğu veriler arasında yer almaktadır.

Kimya sektöründe faaliyet gösteren; kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı, temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı, kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı ve diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı iş kazası istatistikleri Şekil 5'te yer almaktadır.

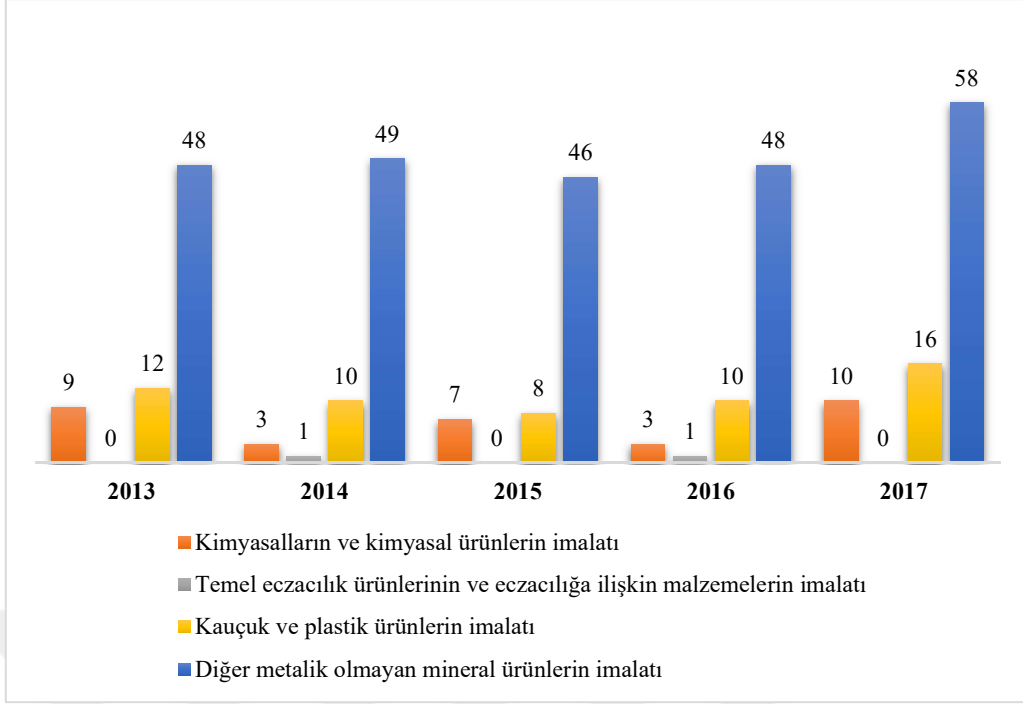


**Şekil 5: Kimya Sektörü Faaliyet Alanları 2013-2017 SGK İş Kazası İstatistikleri**

Kimya sektöründe faaliyet gösteren; kimyasal madlerer ile kimyasal ürünlerin imalatı, temel eczacılık ürünleri ile eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı, kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı ve diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı iş kazası istatistikleri incelendiğinde; iş kazalarının en çok diğer metalik olmayan mineral ürünlerinin imalatı sektöründe yaşandığı, en az da temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı sektöründe yaşandığı veriler arasında yer almaktadır.

Kimya sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde yaşanan kazalar sonrasında yaşamlarını kaybeden çalışanlara ilişkin veriler Şekil 6'da paylaşılmaktadır.





**Şekil 6: Kimya Sektörü Faaliyet Alanları 2013-2017 SGK Ölümlü İş Kazası Verileri**

Kimya sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde yaşanan kazalar sonrasında yaşamlarını kaybeden çalışanlara ilişkin veriler incelendiğinde, sektörel bazda kayıpların sırasıyla; diğer metalik olmayan minerallerin imalatı, kauçuk ve plastik ürünleri imalatı, kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı ev son olarak da temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı olarak karşımıza çıkmaktadır.

#### **2.11.5. İşyerinde Kullanılan Tehlikeli Kimyasallara Maruziyetin Kontrolü ve İzlenmesi**

Tehlikeli kimyasal maddelerin süreçlerde yer aldığı çalışma alanlarında, çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini önlemek, maruziyetin önlenmesinin mümkün olmadığı durumlarda en aza düşürmek ve tehlikelerden korumak amacıyla gerekli tüm önlemleri almak, işverenlerin sorumlulukları arasında yer almaktadır. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümleri gereğince; ikame yöntemi tercih edilerek, tehlikeli kimyasallar yerine çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden tehlikesiz veya daha az tehlikeli olan kimyasallar tercih edilmelidir.

Çalışma ortamında yapılan işin kapsamı nedeniyle ikame yönteminin uygulanamadığı durumlarda, risk değerlendire çalışması verileri ile tehlikelerden korunma yöntemlerinin öncelik sırasına göre gerekli tedbirler alınarak riskler azaltılmalıdır.

Tehlikeli kimyasalların kullanıldığı çalışmalarda ve teknolojik gelişmelerin getirileri de dikkate alınarak ideal çalışma yöntemi ve mühendislik önlemleri seçilmeli ve uygun nitelikte makine, teçhizat, ürün ve ekipman kullanılmalı, risklerin kaynağında önlenmesi amacıyla, uygun iş organizasyonu yanı sıra kullanılan kimyasalların ortamdaki uzaklaşmasını da sağlayan havalandırma sistemi kurulması gibi toplu koruma önlemleri uygulanması önem arz etmektedir. Tehlikeli kimyasalların, meydana getirebileceği olumsuz etkilerinden çalışanların toplu olarak korunmasını sağlamak amacıyla, alınan önlemlerin yeterli olmadığı durumlarda bu tedbirlerle birlikte çalışanların bireysel olarak korunması KKD ler ile sağlanmalıdır.

#### **2.11.6. Ortam ve Kişisel Maruziyet Ölçümleri**

Çalışma ortamında, çalışan bireylerin sağlığını olumsuz yönde etkileyen kimyasal faktörlerin, ortam ölçümleri yanı sıra bireyler üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla kişisel maruziyet ölçümlerinin de yaptırılması ve tehlikelerin her açıdan belirlenmesi önem arz etmektedir. Çalışma ortamında yaptırılan ortam ölçümleri, çalışma ortamının en aktif ve yoğun olduğu, buharlaşmanın veya tozumanın en fazla miktarda olduğu zaman dilimlerinde yaptırılmalıdır. Ölçümün yapılacağı saat dilimlerinin belirlenmesinde temizlik ve bakım şartlarında meydana gelen değişimler ihmal edilmemelidir. Kimyasal maddeye maruz kalan çalışanların yaka seviyesine takılan bir kişisel dozimetre aracılığıyla, kişinin ağız ve burun çevresi olarak belirtilen solunum bölgesindeki, kimyasallar veya partikül içeriklerin miktarı tespit edilmektedir (Akyıldırım, 2014).

Sanayide kullanılan birçok kimyasal için çalışanların sağlığının korunması amacıyla, her bir kimyasal maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de dikkate alındığı; çalışma alanında ve ortam havasında bulunması izin verilen sınır değerler bulunmaktadır.

Sınır değerler için; Amerikan Hükümeti Endüstri Hijyenistleri Konferansı tarafından tavsiye edilen eşik sınır değerler olarak TLV, OSHA tarafından belirlenen izin verilen maruziyet sınır değerleri OSHA PEL, NIOSH önerilen maruziyet seviyesi olan

REL değeri bulunmaktadır. Hacim birimi olarak ppm ( $\text{cm}^3/\text{m}^3$ ) kullanılırken, ağırlık birimi  $\text{mg}/\text{m}^3$  olarak tercih edilmektedir (Akyıldırım, 2014).

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik' te yer sınır değerler; TWA ve STEL değerleri olarak belirlenmiştir.

Eşik Sınır Değer- Zaman Ağırlıklı Ortalama (TLV-TWA): Çalışma süresi içerisinde, günde 8 saat, haftada 40 saat çalışma süresi boyunca, uzun süreli ve tekrar edilebilen maruz kalınması durumlarında, çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek zaman ağırlıklı ortalama derişim olarak ifade edilmektedir.

Eşik Sınır Değer - Kısa Süreli Maruziyet Sınırı (TLV-STEL): Bir çalışma gününün herhangi bir zaman dilimi olan anında aşılması gereken 15 dakikalık zaman ağırlıklı ortalama maruziyet sınır değeri olarak ifade edilmektedir. Maruz kalma süresinin 15 dakikadan uzun olmaması ve gün içerisinde dört defadan fazla tekrarlanmaması önem arz etmektedir. Ardı ardına meydana gelen maruziyetin arasındaki zamanın, en az 60 dakika olması sağlanmalıdır (Öksüz, 2014).

#### **2.11.7. Biyolojik İzlem**

Tehlikeli kimyasal maddelerin, metabolitler ile yıkım ürünlerinin ya da bunların biyokimyasal veya biyolojik etkilerinin bulunması durumunda çalışanlardan alınan kan, idrar gibi biyolojik numunelerin analizi, biyolojik izlem olarak ifade edilmektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Meslek Hastalıkları Rehberi'nde biyolojik izlemede amaç çalışanların kimyasallardan kaynaklanan maruziyetlerini tespit etmek, analiz sonuçlarını sınır düzeyler ile karşılaştırmak ve maruziyeti asgari seviyede tutmak için gerekli ve uygun önlemleri belirlemektir. Biyolojik izlemin değerlendirilmesinde, çalışma koşulları, tehlikeli maddenin özellikleri ve bireysel özellikler (alkol alımı, sigara içme durumu) potansiyel değişiklik yapan faktörlerinde sonucu etkilediği düşüncesi göz önünde bulundurulmalıdır.

### 2.11.8. Kimyasal Risklerin Saptanması ve Değerlendirilmesi

Kimyasal maddelerin, güvenli bir sistem desteği ile üretilmesi, kimyasalların taşınması, güvenli olarak kullanılması ve ortaya çıkan atıkların dönüştürülmesi ya da yok edilmesi kısacası kimyasalların kontrol altında tutulması için öncelikli adım kimyasal maddelerin teknik özellikleri ile insan ve çevreye olan zararlarının bilinmesi, bu bilinç ile hareket edilmesi olduğu bilinmelidir.

Kimyasal maddeler insan sağlığı üzerinde yapacağı etkiler açısından ele alındığında toksik, tahriş edici, kanserojen etkilere sahipken, fiziksel özelliklerine göre toz, gaz, sıvı, buhar olarak sınıflandırılırken; kimyasal maddeler ile ilgili bilinmesi gereken önemli bir diğer konu, vücuda giriş yollarıdır. Kimyasal maddeler vücuda akciğerlerimiz aracılığıyla solunum, derimiz veya gözlerimiz aracılığıyla emilim ve ağız vasıtasıyla sindirim sistemi üzerinden olmak üzere üç kanalla vücudumuza giriş yapmaktadır. Solunum, emilim ya da sindirim sistemi aracılığıyla vücuda giriş yapan kimyasal maddelerin özelliklerine, kimyasal türüne ve vücutta bırakacağı etkilere ve etkilenim yoluna bağlı olarak vücudumuzda bölgesel ve sistemik hasarlara sebep olmaktadır.

Tehlikeli kimyasal maddelerin, etkileri bir anda (akut) etkilerini gösterebileceği gibi uzun zaman diliminde de (kronik) ortaya çıkabileceği bilinmelidir. Ortaya çıkabilecek etkiler görme sorunları ve göz tahrişinden solunum yolu sistemi hastalıklarından akciğer hastalıklarına kadar geniş bir spektruma sahiptir. Kimyasalların nasıl bir etkiye yol açacağını belirleyen faktörler, maruz kalınan kimyasal maddenin; kimyasal bileşimi, maddenin fiziksel hali, maddenin vücuda giriş yolu, maddenin vücutta biriktiği doku ya da organlar, tehlikeli maddeye maruz kalma sıklığı, maruz kalınan maddenin yoğunluğu ve maruziyet süresi ile maruz kalan bireylerin kimyasal maddeye gösterdiği tepki ile bu tepkiye verdiği reaksiyon olarak ifade edebiliriz.

Kimyasalların istenmeyen ve sağlığa zarar veren yanlarından çalışanların korunması ve güvenli bir çalışma ortamı sağlanması için güvenli çalışma yöntemi en büyük ihtiyaçlar arasında yer almaktadır ve bütün işyerlerinde güvenlik yönetimi işverenlerin sorumlulukları arasında yerini almaktadır

Kimyasal maddelerin tehlikelerinde korunmak ve güvenli çalışma yönetiminin belirlenmesi, güvenli çalışma yönteminin temel ilke ve kurallarının belirlenmesi hususunda takip edilen çalışmalar, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve

Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik' te detaylı olarak ele alınmaktadır. Güvenli çalışma yönetiminin amacı, kimyasal maddelerin istenmeyen ve olumsuz etkilerinden kaynaklanan/kaynaklanabilecek mevcut veya olası risklerden çalışanların sağlığını korumak ve güvenli çalışma ortamlarının tasarımını ve güvenli çalışma ortamının devamlılığının sağlanması için olması gereken en az şartların belirlenmesi hedeflenmektedir.

İşyerinde yapılacak çalışmalarda kullanılan tehlikeli kimyasallar belirlenmeli, tehlikeli kimyasalların bulunması durumunda; tehlikeli kimyasalların varlığı tespit edildiğinde alınması gereken aksiyonlar belirlenmeli, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde riskler değerlendirilmelidir.

Yönetmelik hükümleri çerçevesinde yapılacak risk değerlendirmesi çalışmalarında; işyeri ortamında bulunan ve bulunması muhtemel tehlike faktörleri, maruziyet ve tehlikenin risk derecesi, çalışma ortamında yapılması gereken kontroller, ölçümler ve analiz çalışmaları yanı sıra çalışanlar için yapılması gereken sağlık gözetimi ile çalışanlar için düzenlenmesi gereken eğitim çalışmaları, seminerler ve bilgilendirme süreçleri ile ilgili konuların ele alındığı bir çalışma olmalıdır. Çalışanların kimyasal tehlikelerden ve bu tehlikelerin olası etkilerinden korumak için ilk olarak atılması gereken adım risk değerlendirmesi çalışmasının yapılması olmalıdır. Risk değerlendirmesi çalışması ile tehlikeli kimyasalların risk seviyelerine göre sınıflandırılması ve buna göre uygun tedbirler alınarak çalışanların sağlığı ve güvenliğinin korunması sağlanmalıdır.

Risk değerlendirmesi yaklaşımı, günümüz iş sağlığı ve güvenliği anlayışının önemli kavramlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. İşverenler tarafından yapılması zorunlu olan risk değerlendirmesi çalışması AB'de 89/391/CEE Çerçeve Direktifi ile çıkarılan 12/06/1989 tarihinde gündeme gelmiştir (Türk, 2012). İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı içerisinde yer alan tüm yeni yaklaşım direktifler, 80'li yılların ikinci yarısından bu yana AB' de ortaya çıkan ve hala devamlılığını sağlayan yaklaşım olarak risk analizi ve değerlendirmesi kavramları karşımıza çıkmaktadır (Özkılıç, 2007).

Risk değerlendirme ile ilgili yükümlülük ülkemizde, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda kapsamında yer almaktadır. Kanun hükümleri alasında yer alan bazı istisnalar hariç, kamu ve özel sektöre ait tüm işyerlerine faaliyet alanlarına ve faaliyet alanlarına bakılmaksızın risk değerlendirme yükümlülüğü bulunmaktadır. Kanun kapsamına yer alan işyerlerinde, İSG yönünden yapılması gereken risk değerlendirmesi

çalışmasının usul ve gerekliliklerini belirlemek amacıyla İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği yayınlanarak, uygulamaya alınmıştır. Yönetmelikte tanımlanan risk değerlendirmesiyle ilgili temel kavramlar; tehlike, risk, kabul edilebilir risk seviyesi ve risk değerlendirmesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tehlike, çalışma ortamında var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli olarak tanımlanırken; risk tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini ifade etmektedir. Kabul edilebilir risk seviyesi ise yasal gereklilikler ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk düzeyi olarak tanımlanmaktadır. İşyerinde bulunan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan etkenler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar da risk değerlendirme çalışması olarak ifade etmektedir.

Risk değerlendirme çalışmasında izlenecek aşamalar; tasarım veya kuruluş sürecinde başlamak üzere tehlikelerin tanımlanması, risklerin belirlenmesi ve bu risklerin analiz edilmesi, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümanite edilmesi, yapılan çalışmaların belirli aralılar ile gözden geçirilmesi ve gerektiğinde bu çalışmasının yenilemesi olarak sıralanmaktadır.

Kimyasallar ile çalışma yapılan işyerlerinde hazırlanan risk değerlendirme çalışmalarında;

- Tehlikeli kimyasal maddelerin özelliklerinin belirlenmesi,
- Üretici veya tedarikçisinin kimyasal madde ile ilgili sunduğu sağlık ve güvenlik bilgilerinin incelenmesi,
- Maruziyet seviyesi, süresi ve türünün tespit edilmesi,
- Kimyasal maddelerin yer aldığı proseslerin ve kullanılan miktarlarının belirlenmesi,
- Mmesleki maruziyet sınır değerleri veya biyolojik sınır değerlerinin ulusal düzeyde saptanması,
- Alınan ya da alınması gereken önleyici tedbirlerin etkililiğinin takibi ve
- Yapılan sağlık gözetimi sonuçlarının değerlendirilmesi de dikkate alınmalıdır (Akarsu ve Güzel, 2016)

Yukarıda sıralanan maddelerin yanı sıra kimyasallar ile çalışma yapılan yerlerde hazırlanan risk değerlendirme çalışmalarında; önemli maruziyet kaynağı olabilecek veya alınan teknik tedbirlere rağmen, diğer nedenlerle, zararlı etkilere sebep olabilecek bakım ve onarım gibi etkinlikler de dikkate alınmalı ve yapılan risk değerlendirmesi, ilgili yönetmeliğe uygun olarak belgelenmelidir.

Risk değerlendirme çalışması, yönetmelikte belirtilen sürelerde, periyodik aralıklarla, özellikle de işyerlerinde yapılan değişiklikler sonrasında, yeni bir kimyasal madde kullanılmaya başlandığında veya sağlık gözetimi sonuçlarının gerektirdiği durumlarda gözden geçirilmeli ve yenilenmelidir.

Kimyasal tehlikelerin belirlendiği risk değerlendirmesi çalışmalarında, çalışanların maruz kaldıkları maddelerin neler olduğu; hammaddeler, yapılan işlemler sırasında oluşan veya çalışma ortama yayılan maddeler ve son ürünler; etkilenebilecek herkes, üretim hattında çalışanlar, bakım-onarımda görev alan çalışanlar, temizlik çalışanları, ziyaretçilerde dikkate alınarak ele alınmalıdır.

Kimyasal maddelerin yol açacağı zararların neler olduğu, sağlık için zararlı etkileri; kimyasal maddelerin etiketlerinden, GBF lerinden, kimyasal maddelerin tesis ve teçhizat sağlayıcılarından edinilecek diğer bilgi araçlarından, çalışılan sanayi alanında uzman kişilerden bilgi alınmalı, yangın ya da patlama riskinin varlığı dikkate alınmalıdır.

Kimyasal maddelerde maruziyete sebep olan faktörler belirlenmeli, dökülme ve saçılmaların meydana geldiği zaman dilimleri, meydana gelen durumlara dikkat edilmelidir. Ortama yayılan kimyasal maddelerin hangi koşullarda solunabileceği, ağız yoluyla alınabileceği veya deriden emilebileceği durumlar tespit edilmeli ve belirlenmelidir.

Kontrol altında tutulması gereken riskler belirlenmeli, kimyasal madde maruziyetlerin sağlık için tehlike oluşturma olasılığına bakılmalı, maruz kalınan süre ve sıklığı, etken maddenin derişimi gibi etmenler takip edilmeli, hangi durumların, arızaların veya önemli maruziyetlere sebep olabileceği konularına özen gösterilmelidir.

### **2.11.9. Çalışanların Sağlık Gözetimi**

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğince, risk değerlendirmesine göre sağlık riski olan çalışanlar sağlık

gözetimine tabi tutulmaktadır. Çalışanların sağlık gözetimi özellikle, belirli bir hastalık veya sağlık yönünden olumsuz bir etkilenmeye yol açtığı bilinen tehlikeli kimyasala maruziyetin söz konusu olduğu, çalışanların özel çalışma koşullarında hastalık veya zarar görme ihtimalinin bulunduğu, çalışanlar üzerinde yapılacak sağlık taramalarının oluşturduğu riskin kabul edilebilir düzeyde olduğu durumlarda yapılması önem arz etmektedir.

Sağlık gözetimi sonucunda; işyerinde tehlikeli kimyasallara maruz kalan çalışanlarda, bu maddelerden kaynaklanan tanımlanabilir bir hastalık veya olumsuz sağlık faktörünün ortaya çıkması veya biyolojik sınır değerini aştığının tespit edilmesi halinde, çalışanların durumdan haberdar edilmesi ve kendilerine yapılması gereken sağlık gözetimi ile ilgili gerekli bilgi ve tavsiyelerin verilmesi gerekmektedir. Bu durumda, işyeri hekiminin, iş güvenliği uzmanının, diğer uzman kişilerin veya Bakanlık yetkililerinin önerisi doğrultusunda, risk değerlendirme çalışması ve uygulanan tedbirler gözden geçirilmeli, ilgili çalışanların etkene maruz kalmayacağı başka bir göreve atamak öncelikli olmak üzere, daha etkili tedbirlerin uygulanması ve benzer biçimde maruz kalan diğer çalışanların sağlık gözetimi kapsamına alınması ve sürecin takip edilmesi sağlanmalıdır.

İşveren sağlık gözetimini yapmak ve her çalışan için bu gözetim kapsamında kişisel sağlık durumları ile ilgili olarak sağlık kayıt ve bilgilerinin tutulmasını, bu kayıtların gözden geçirilmesini ve sonraki tarihlerde tekrar incelenebilecek ve gizliliği korunacak biçimde saklanmasını ile yetkili makamın ve ilgili çalışanların gerektiğinde bu kayıtlara ulaşabilmelerini sağlamakla yükümlüdür. İşyerinde işin sona ermesi durumunda, sağlık ve maruziyet kayıtları Sosyal Güvenlik Kurumu İl Müdürlüğüne teslim edilmesi gerekmektedir.

Sağlık gözetiminin etkili bir şekilde yapılması, çalışılan maddelerle ilişkili olabilecek sağlık etkilerinin erken işaretlerinin tespitinde önemli bir yer tutmaktadır. Düzenli sağlık gözetimleri ile meslek hastalıklarının erken belirtilerinin teşhis edilmesi, aynı zamanda işyerinde koruyucu önlemlerin etkili olup olmadığının anlaşılmasına da yardımcı olacaktır.



### **2.11.10. Risklerin Önlenmesi**

Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda, risklerin kontrolünde ilk adım, analiz edilerek etkilerinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralı hale getirilen risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılmasıdır. Bir sonraki adım ise risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması yani riskin tamamen ortadan kaldırılması, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi gerekmektedir. Risklerin kabul edilebilir seviyeye getirilmesi için, tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması, tehlikeli kimyasal maddenin tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olan madde ile yer değiştirilmesi yani ikame edilmesi, riskler ile kaynağında mücadele edilmesi gerekmektedir.

Kararlaştırılan tedbirlerin iş ve işlem basamakları, işlemi yapacak kişi ya da işyeri bölümü, sorumlu kişi ya da işyeri bölümü, başlama ve bitiş tarihi ile benzeri bilgileri içeren planlar hazırlanmalı, hazırlanan bu planlar işverence uygulamaya konularak, risk kontrol tedbirlerinin uygulanmalıdır. Hazırlanan planların uygulama adımları düzenli olarak izlenir, denetlenir ve aksayan yönler tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler ile yapılan uygulamalar izlenmelidir.

Risk kontrol adımları uygulanırken; toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanmalı, belirlenen risk için kontrol tedbirlerinin hayata geçirilmesinden sonra yeniden risk seviyesi tespiti yapılmalı ve yeni seviye, kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde ise bu maddedeki adımlar tekrarlanmalıdır.

Yapılan risk değerlendirmeleri ışığında, sağlık ve güvenlik riskleri saptandığında, güvenli çalışma sistemlerinin tasarlanması ve örgütlenmesi sağlanarak, uygun teçhizat kullanarak, maruz kalacak çalışan sayısını en aza indirerek, maruziyet süresini ve şiddetini sınırlayarak, uygun hijyen önlemlerini alınarak, kullanılan kimyasal etken miktarını işin gerektirdiği en az miktara azaltılarak, uygun çalışma prosedürleri uygulayarak, riskler önlenmeli veya sınırlanması için önlem alınmalıdır.

### **2.11.11. Koruyucu ve Önleyici Faaliyetler**

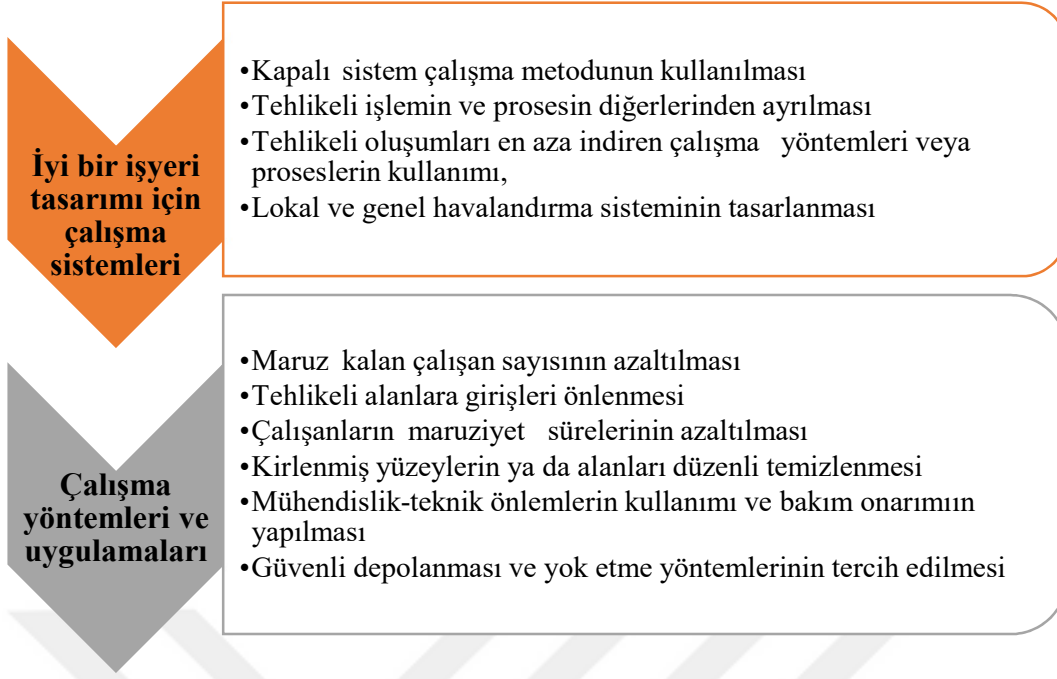
Kimyasal tehlikeli maddelerden kaynaklanan risklerin önlenmesi veya en aza indirilmesi için koruyucu ve önleyici önlemler alınması önem arz etmektedir. Kimyasal maddelerden kaynaklanan risklerin önlenmesi veya en aza indirilmesi için; kimyasal

maddenin zararsız veya daha az zararlı olan bir kimyasal madde ile değiştirilmesi en önemli adımdır. Bir sonraki adım, kimyasalın değiştirilemediği, yapılan çalışmanın doğası bu yönteme izin vermediğinde, ortama tehlikeli kimyasal etken yayılımını önleyen veya en aza indiren uygun çalışma sureeleri ve mühendislik önlemleri tasarlanmalı ve kullanılması sağlanmalıdır (Akarsu ve Güzel, 2016).

Yapılan çalışmalarda; uygun teçhizat ve malzeme kullanılmalı, risk kaynağına yönelik toplu korunma önlemleri uygulanmalıdır. Sıralanan bu yöntemler yeterli olmadığında, kişisel korunma donanımı kullanılmalı, riskin doğasına uygun ise, bu önlemlere sağlık izlemi yapılmalıdır (Akarsu ve Güzel, 2016).

Riskleri önlemenin veya en aza indirmenin en iyi yolu zararlı kimyasalı zararsızla veya daha az zararlı olanla değiştirmektir; ancak bu her zaman uygulanması kolay bir yöntem değildir. Bir kimyasal yerine kullanılabilecek başka bir kimyasalın aynı işlevi görmesi, ucuz ve basit elde edilebilir ve sağlığa zararsız veya daha az zararlı olması önemlidir. İkamenin olanaklı olmadığı durumlarda tehlikeli kimyasalların koruyucu önlemler ile kullanılması, çalışanın bireysel olarak korunması gerekir.

Tehlikeli kimyasalın çalışma ortamına yayılmasını önleyen veya en aza indiren çalışma sistemleriyle iyi bir işyeri tasarımı yapılmalıdır. Bunlarla beraber uygulanacak olan, çalışma yöntemleri ve uygulamaları ile çalışanların maruz kaldıkları riskler azalması sağlanacaktır. Şekil 7’de iyi bir işyeri tasarımı için çalışma sistemleri ile çalışma yöntemleri ve uygulama adımları yer almaktadır.



**Şekil 7: Risklerin Önlenmesi için Birlikte Uygulanması Gereken Çalışma Sistemleri, Yöntemleri ve Uygulama Adımları**

İyi bir işyeri tasarımı için; kapalı sistem çalışma, tehlikeli işlemin ve prosesin diğerlerinden ayrılması, tehlikeli oluşumları en aza indiren çalışma yöntemleri veya proseslerin kullanımı ile lokal ve genel havalandırma çalışanların kimyasal maruziyetlerini önlemek için önemli adımlar arasında yer almaktadır.

Maruz kalan çalışan sayısını azaltmak, tehlikeli alanlara girişleri önlemek, çalışanların maruziyet sürelerini azaltmak, kirlenmiş yüzeyleri ve alanları düzenli olarak temizlemek, mühendislik-teknik önlemlerin iyi kullanımı ve iyi bakım onarım ile güvenli depolama ve yok etme yollarının sağlanması, çalışma yönetimi ve uygulama adımları arasında yerini almaktadır.

İyi bir işyeri tasarımı ve çalışma yöntemleri ve uygulamaları bir araya geldiğinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sunulabilmektedir. Belirtilen yöntemler yeterli olmadığında, KKD kullanılması sağlanmalıdır. Kişisel koruyucular amaca uygun seçilmeli, çalışanların KKD leri hangi gerekçe ve nasıl kullanacakları, bakımlarını nasıl yapacakları, kullanmadıklarında ne gibi durumlar ile karşılaşabilecekleri konularda eğitimler düzenlenmelidir. Kişisel koruyucuların doğru kullanılıp kullanılmadığı denetlenmelidir.

Çalışanların sağlığı için risk oluşturabilecek kimyasal maddelerin düzenli olarak ölçümünün ve analizinin yapılması, çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini etkileyebilecek koşullarda değişiklik olduğunda bu ölçümlerin tekrarlanması sağlanır (Akarsu ve Güzel, 2016).

Ölçüm sonuçları, mevzuatta belirtilen mesleki maruziyet sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirilir. Kimyasal etkenlerin işyeri ortamındaki düzeylerini mesleki maruziyet sınır değerlerinin altında tutacak önlemler uygulanmalı; bu değerler önlemlere rağmen aşıldığında düzeltici eylem hemen başlatılmalıdır. Çalışanları korumak için alınan teknik ve örgütsel önlemler ve sağlanan koruyucu teçhizat ve sistemler ilgili ulusal mevzuata uygun olmalıdır.

Tehlikeli kimyasallar maddelerin kurallara uygun kullanılmasını, tehlikeleri önlemek veya çalışanları tehlikelerden korumak için alınan önlemlere uyulmasını sağlamak için sürekli denetimler yapılmalı, denetimde tespit edilen eksiklikler için aksiyon planı hazırlanmalıdır.

#### **2.11.12. Çalışanların Eğitimi**

Kimyasallar ile çalışma yapılan işyerlerinde, çalışanlar ve temsilcileri işyerindeki, çalışma birimlerindeki veya işlerdeki kimyasalların sağlık ve güvenlik riskleri ve bunlardan korunmak için alınan önlemler hakkında eğitilmelidir.

Eğitimlerin içeriğinde; risk değerlendirmesi sonuçları ele alınmalı ve işyerinde bulunan veya ortaya çıkabilecek tehlikeli kimyasallar, hakkında çalışanlar bilgilendirilmelidir. Sağlık ve güvenlik risklerinin yanı sıra meslek hastalıkları, mesleki maruziyet sınır değerleri ve diğer yasal düzenlemeler hakkında gerekli bilgiler verilmelidir.

Düzenlenen eğitim kapsamında, risklerden korunmak için çalışanların uygulamaları gereken önlemler ve yapılması gerekenler ele alınmalı, tehlikeli kimyasal maddeler için sağlayıcının sunduğu Türkçe GBF ler hakkında bilgi verilmelidir. Tehlikeli kimyasal madde bulunan bölümler, kaplar, boru tesisatı ve benzeri tesisatla ilgili mevzuata uygun olarak etiketleme/kilitleme ile ilgili bilgiler eğitim konuları arasında yer almalıdır.

İşe girişte, düzenli aralıklarla, iş değişikliği olduğunda ya da yeni bir kimyasal kullanılmaya başlandığında düzenlenen eğitimler yinelenmelidir. Tehlikeli kimyasallarla yapılan çalışmalarda çalışanlara veya temsilcilerine verilecek eğitim ve bilgilendirmeler, risk değerlendirmesi sonucu ortaya çıkan riskin düzeyi ve özelliğine bağlı olarak, yazılı olmayan sözlü talimatlara ve değişen koşullara göre güncellenmiş yazılı kaynaklar ile desteklenmiş olmalıdır.

Sağlık güvenlik riskleri ve önlemlerinin belirlenmesi sürecinde, sağlık güvenlikten sorumlu çalışanlar atanmalı belirlenmeli, çalışmalarda yer almalıdırlar. KKD seçimi, sağlık güvenlik eğitimlerin planlanması ve benzer durumlarda, çalışanların ve temsilcilerinin görüşleri alınmalı, çalışanlar ve temsilcilerinin konuyla ilgili görüşmelere katılmaları sağlanmalıdır.

### **2.11.13. Acil Durumların Yönetimi**

Kimyasal üretiminin yapıldığı işletmeler başta olmak üzere kanun kapsamına giren bütün iş yerlerinde yaşanabilecek olaylar, kazalar ve acil durumlar düşünülerek, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gerekleri ile birlikte işyerindeki tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanacak acil durumlar için hazırlıklı olunmalıdır.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik kapsamında; işyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylar acil durum olarak ifade edilmektedir. Acil durum planı ise işyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler dahil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı plan olarak tanımlanmaktadır.

Kimyasala bağlı bir kaza, olay veya acil durumda uygulanacak eylem planları oluşturulması; düzenli tatbikat yapılması ve ilk yardım hizmetlerinin ve bu hizmetlerde kullanılacak araç, gereç ve malzemenin hazır tutulması işverenlerin sorumlulukları arasında yer almaktadır.

Kimya üretimi yapılan iş yerlerine meydana gelen/gelebilecek olaylarda/kazalarda, düzeltici faaliyet en kısa sürede başlatılmalı ve çalışanlar yaşanan olay/kaza hakkında bilgilendirilmelidir. Olayın ya da kazanın yaşandığı bölgeye, yalnızca, düzeltici girişimi başlatmak için, bu konuda eğitilmiş ve uygun KKD giyen ve özel güvenlik donanımı ile

donatılmış çalışanların girmesine izin verilmeli, bu çalışanlar için güvenli alan sağlanmalıdır. Korunmasız çalışanlar etkilenen alandan uzaklaştırılmalıdır.

Tehlikeli kimyasal maddeler ilgili bilgilerin yer aldığı dokümanlar hazırlanmalı, acil durum müdahale ve tahliye prosedürleri meydana gelebilecek acil durumlar için hazır bulundurulmalıdır.

Kimyasallar ile çalışma yapan işyerindeki acil durumlarda görevlendirilen çalışanların ve işyeri dışındaki ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadeleyle ilgili kuruluşların önceden hazır olabilmeleri ve uygun müdahaleyi yapabilmeleri için, yapılan işteki tehlikeleri, alınacak önlemleri ve yapılacak işleri, acil durumda ortaya çıkması olası özel tehlike ve yapılacak işleri içeren bilgilendirme yazıları, talimatlar ve prosedürlere kolayca ulaşabilmeleri sağlanmalıdır.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Hayatımızın her noktasında yaşamımızın bir parçası olan kimyasalların üretim alanına girip, işlenip tüketiciye ulaşacak forma gelene kadar yönetimi ile ilgili olarak orta ve küçük ölçekli kimyasal üretimi yapan dört farklı firmada, kimyasal madde yönetiminin iş sağlığı ve güvenliği açısından ele alınmaktadır. Farklı ölçeklerde üretim yapan firmalarda, kimyasalların yönetimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelenerek, elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Orta ve küçük ölçekli kimyasal üretimi yapan işyerlerinde kimyasalların ham madde olarak işletmeye alınmasından son ürün olarak tüketiciye sunulacak forma dönüşmesi süresi boyunca kimyasalların tedarik süreci, depolama koşulları, kimyasalların üretim aşamasında görev alan çalışanların kullandıkları kimyasal maddeler ile ilgili farkındalığının gözlemlenmesi amaçlanarak, çalışanlara yöneltilen sorular ile kimyasalların yönetim süreci ele alınmaktadır. İşyerlerinde kullanılan kimyasalların, GBF lerinin takibi ve formlarda yer alan kritik hususlar ile ilgili yapılan çalışmalar araştırılmıştır.

Üretim sırasında oluşan atıklar ile ilgili alınan aksiyonlar, yapılan uygulamalar ve işletmedeki atık yönetimi konularında izlenen yol ve yöntemlerin analiz süreci de sorgulanmaktadır. Kimyasalların yönetimi ve sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması için alınan aksiyonlar incelenerek, işyerlerinde görev alan yöneticiler ve İş Güvenliği Uzmanları ile yapılan yüz yüze görüşmeler ve online anket çalışması ile çalışanların maruz kaldıkları/kalabilecekleri kimyasal tehlike kaynaklarına karşı bilinç düzeylerinin saptanması hedeflenmektedir.

#### 3.2. Araştırmanın Önemi

Kimyasallar sadece kimyasal maddelerle çalışanlar ve kimyasal maddelere çalışma ortamında maruz kalan çalışanlar için değil temas eden, soluyan, kullanan her canlı için risk oluşturmaktadır. Kimyasallar başta soluduğumuz hava olmak üzere tükettiğimiz gıdaların, içme ve kullanma sularının, havanın kirlenmesine, doğal ortamın tahribata uğramasına ve ekosistemin zarar görmesine ve değişmesine, çevre ve canlıların sağlığın olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır.

Kimyasal maddelerin üretim alanlarında insan ve çevre sağlığı için alınan aksiyonlar, kimyasalların tedarik ve yönetimi sırasında izlenen yol ve yöntemler, kimyasal atıkların olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılmasının veya azaltılmasının en etkili yöntemi kimyasal maddelerin kontrollü ve bilinçli üretimi ile sağlanmaktadır. Kimyasal maddelerin ham maddeden son tüketiciye ulaşana kadar üretim sürecinde iş sağlığı ve güvenliği açısından yapılması gereken çalışmalar uluslararası standartlar kapsamında ele alınmakta ve değerlendirilmektedir.

Çalışma ortamında çalışanların maruz kalabilecekleri kimyasal maddelerden kaynaklanan risklerin bilinmesi, analiz edilerek risklerin önlenmesine yönelik önlemlerin alınması izlenmesi gereken en önemli yollardan biridir. Risklerin önlenmesinde kimyasal maddelerin ve atıklarının sınıflandırılması, etiketlenmesi, ambalajlanması, depolanması, taşınması, kullanılması ve bertarafının belirlenmiş kurallara ve yasal mevzuata uygun yapılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada orta ve küçük ölçekte kimyasal üretimi yapan işyerlerinde kimyasalların tedarik süreci, kimyasal maddelerin ve atıklarının sınıflandırılması, etiketlenmesi, ambalajlanması, kimyasal malzeme depolarının özellikleri, depolama kuralları, kimyasalların taşınması kuralları, kimyasal atıkların bertarafında uyulması gereken kurallar ve yasal mevzuatlar açısından yapılan uygulamalar işyeri bazında değerlendirilmektedir. Çalışmada, kimyasalların yönetimi sürecinde, yasal zorunluluklar ve işyerlerinde yapılan çalışmalar değerlendirilerek literatüre destek olacak veriler paylaşılmıştır.

### **3.3. Araştırmanın Yöntemi**

Çalışma kapsamında kimya sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde görev alan çalışanların, kimyasalların güvenli kullanımı ve kimyasallar ile yapılan çalışmaların, iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi açısından, yüz yüze görüşmede alınan notlar ile çalışanlara uygulanan online anket çalışması değerlendirilmiştir.

Anket formu on ana kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, görev ve hizmet süresi gibi kimya sektöründe görev alan çalışanların demografik bilgilerini ölçmeye yönelik genel sorulardan oluşmaktadır. İkinci kısımda; işyerinde uygulanan İSG hizmetleri ile çevresel konuların denetiminde görev alan çalışanların ele alındığı sorulardan oluşmaktadır. Diğer bölümler sırasıyla; İSG hizmetleri kapsamında



yapılan çalışmalar, İSG hizmetleri ile ilgili yapılan çalışmaların düzenlenme sıklığı, çalışanların maruz kaldıkları/kalabilecekleri tehlike kaynakları ile maruziyet süreleri, çalışma ortamında yapılan ölçümler ile kullanılan kişisel koruyucu donanımlar, çevresel konular ile ilgili yapılan çalışmalar, yangın güvenliği kapsamında yapılan çalışmalar, kimyasalların güvenli yönetimi ve İSG ve çevre yönetim uygulamalarının faydaları ele alınmıştır.

Kullanılan anket sorularının bir bölümünde birden fazla seçeneğin işaretlenebileceği soruların yanı sıra, 3'lü ve 5' li Likert tipi sorular olmak üzere toplam 67 sorudan oluşmaktadır.

Anket sonuçları SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) olarak adlandırılan Sosyal Bilimler için İstatistik Programına veriler girilerek Cronbach Alfa Güvenilirlik analizi yapılarak, sonuçlar değerlendirilmiştir.

### **3.4. Evren Örnekleme**

Kimya sektöründe faaliyet gösteren, orta ve küçük ölçekli üretim yapan dört ayrı işyerinde yaklaşık 2000 çalışanın arasından, her işyerinden eşit sayıda çalışan üzerinde yüz yüze görüşmeler ve online anket çalışması uygulanmıştır. Üretimin sürekliliğinin sağlanması ve vardiyalı çalışmalar nedeniyle tüm çalışanlara online anket uygulanamadığı için, işverenlerin yönlendirdiği çalışanlara anket çalışması uygulanmıştır.

Çalışma kapsamında görüşülen ve online anket uygulanan işyerleri, kurum bilgilerinin paylaşılmasını istemediği için işyerlerinin isimleri gizli tutularak; işyeri bilgileri A, B, C ve D olarak tanımlanmıştır. Çalışma kapsamında yüz yüze görüşme yapılan ve online anket uygulanan işyerleri ile ilgili bilgiler Tablo 17' de yer almaktadır.

**Tablo 17: Yüz Yüze Görüşme Yapılan ve Online Anket Uygulanan İşyerlerinin Genel Bilgileri**

<b>İşyeri Bilgisi</b>	<b>İşyeri NACE Kodu</b>	<b>İşyeri Tehlike Sınıfı</b>	<b>İşyeri Faaliyet Alanı</b>
<b>A</b>	20.41.04	Tehlikeli	Sabun, yıkama ve temizleme müstahzarları (deterjanlar) ile sabun olarak kullanılan müstahzarlar imalatı (kişisel bakım için olanlar ile ovalama toz ve kremleri hariç)
<b>B</b>	22.29.90	Tehlikeli	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer plastik ürünlerin imalatı
<b>C</b>	20.42.03	Tehlikeli	Parfüm ve koku verici diğer sıvı ürün, manikür/pedikür müstahzarı, güneş koruyucu ürünler, dudak ve göz makyajı ürünü, banyo tuzu, kozmetik veya kişisel bakım amaçlı pudra, sabun ve organik yüzey aktif müstahzarı, deodorant, vb. imalatı (kolonya hariç)
<b>D</b>	20.30.11	Tehlikeli	Boya ve vernikler, akrilik ve vinil polimer esaslı olanların (sulu ortamda dağılanlar, çözülenler ve çözeltiler) imalatı

Çalışma kapsamında, kimya sektöründe faaliyet gösteren ve farklı faaliyet alanlarında hizmet veren beş ayrı işyerinin NACE kodları, tehlike sınıfları ile faaliyet alanları Tablo 17’de ele alınmaktadır.

### 3. BULGULAR

Tez çalışmasında kimya sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde görev alan 100 çalışana 67 sorudan oluşan bir online anket çalışması yapılarak, çalışma ortamında İSG hizmetleri ve İSG faaliyetleri, tehlike kaynakları ve maruziyet süreleri, çalışma ortamında yapılan ölçümler ile kullanılan KKD ler, çevresel konularla ilgili yapılan çalışmalar, yangın güvenliği, kimyasalların yönetimi ile İSG ve çevre yönetimi uygulamalarının faydaları sorgulanarak; yapılan çalışmalar ile düzenlenen eğitimlerden elde edilen veriler 3'lü ve 5'li Likert Ölçeği kullanılarak, SPSS programı ile yorumlanmıştır.

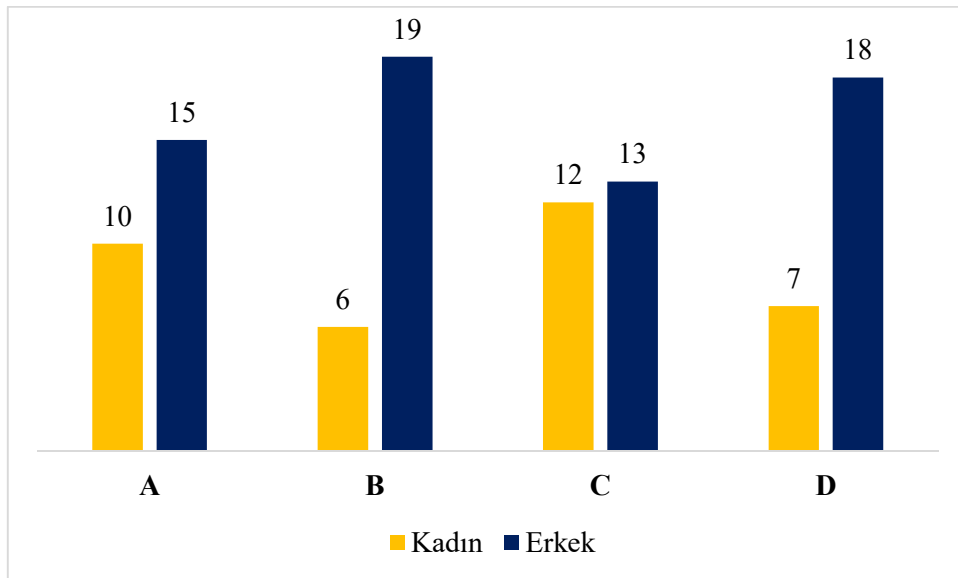
Yapılan görüşmeler ve online anket çalışmasında ele alınan konular ile yürürlükteki kanun ve yönetmelikler kapsamında yapılan çalışmaların, düzenlenen eğitimlerin ve alınan aksiyonların; çalışanlar üzerindeki etkilerini, çalışanların kimyasalların güvenli yönetimi konusunda, bilgi düzeyinin ölçülmesi hedeflendi. İSG kapsamında çalışanların sağlığını ve çalışma koşullarını olumlu yönde etkileyecek uygulamaların, çalışanlar tarafından ne denli bilindiği, yapılan çalışmalardan çalışanların ne derece haberdar oldukları analiz edilmeye çalışıldı. Çalışma ortamında maruz kaldıkları/kalabilecekleri tehlike kaynakları konularında bilgi düzeyleri araştırılarak, üretimin de en önemli parçalarından biri olan İSG hizmetlerinin uygulanma süreçlerinden, çalışanların farkındalık ve bilinç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

Tablo 18'de çalışmaya katılan çalışanların firma bazında cinsiyetlerine göre dağılımları yer almaktadır.

**Tablo 18: Katılımcıların İşyeri Bazında Cinsiyet Dağılımı**

<b>Firma Bilgisi</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>Kişi Sayısı</b>	<b>% Dağılım</b>
<b>A</b>	Kadın	10	%10
	Erkek	15	%15
<b>B</b>	Kadın	6	%6
	Erkek	19	%19
<b>C</b>	Kadın	12	%12
	Erkek	13	%13
<b>D</b>	Kadın	7	%7
	Erkek	18	%18

Yukarıda yer alan tablodaki veriler incelendiğinde, A Firmasında 10 kadın 15 erkek, B Firmasında 6 kadın 19 erkek, C Firmasında 12 kadın 13 erkek ve D Firmasında 7 kadın ve 18 erkek katılımcı online anket çalışmasına katılım sağlamıştır. Genel dağılım incelendiğinde ise erkek katılımcıların dağılım oranı %65 olduğu görülmektedir. Firma bazında cinsiyet dağılımı Şekil 8’de yer almaktadır.



**Şekil 8: Katılımcıların İşyeri Bazında Cinsiyetlerine Göre Grafik Dağılımı**

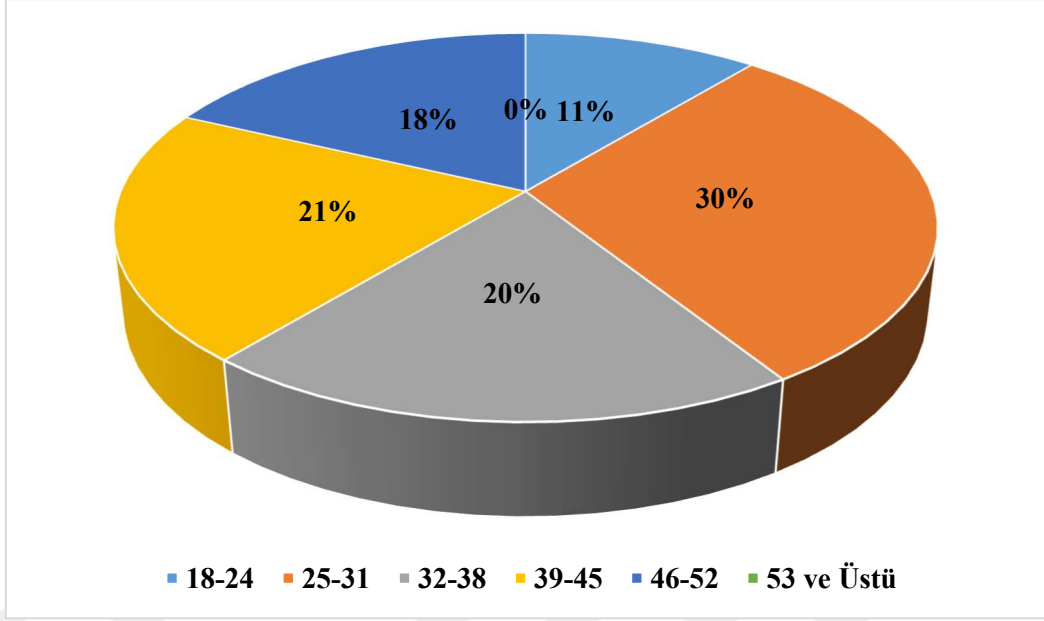
Katılımcıların firma bazında cinsiyetlerine göre grafik dağılımı incelendiğinde, anket çalışmasına erkek katılımcıların en fazla %19 dağılım oranı ile B Firmasından katılım sağladıkları, en az erkek katılımcının %13 dağılım oranı ile C Firmasından katılım sağladıkları görülmektedir. Ayrıca anket çalışmasına kadın katılımcıların en fazla %12 dağılım oranı ile C Firmasından katılım sağladıkları, en az erkek katılımcının %6 dağılım oranı ile B Firmasından katılım sağladıkları görülmektedir. Cinsiyet dağılımına göre katılımcılar arasında %15 oranında bir fark da veriler arasında yer almaktadır.

**Tablo 19: Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı**

Yaş	Katılımcı Sayısı	% Dağılım
18-24	11	%11
25-31	30	%30
32-38	20	%20
39-45	21	%21
46-52	18	%18
53 ve Üstü	0	%0

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, ankete katılım sağlayan çalışanların yaş gruplarına göre altı grupta ele alınmaktadır. En yüksek oran, %30 ile 25-31 arası yaş grubu olarak karşımıza çıkarken; en düşük %11 oranı ile 18-24 arası yaş grubu olarak izlenmektedir. Ayrıca 53 ve üstü yaş grubunda katılımcıların ankete katılım sağlamadığı veriler arasında yer almaktadır.

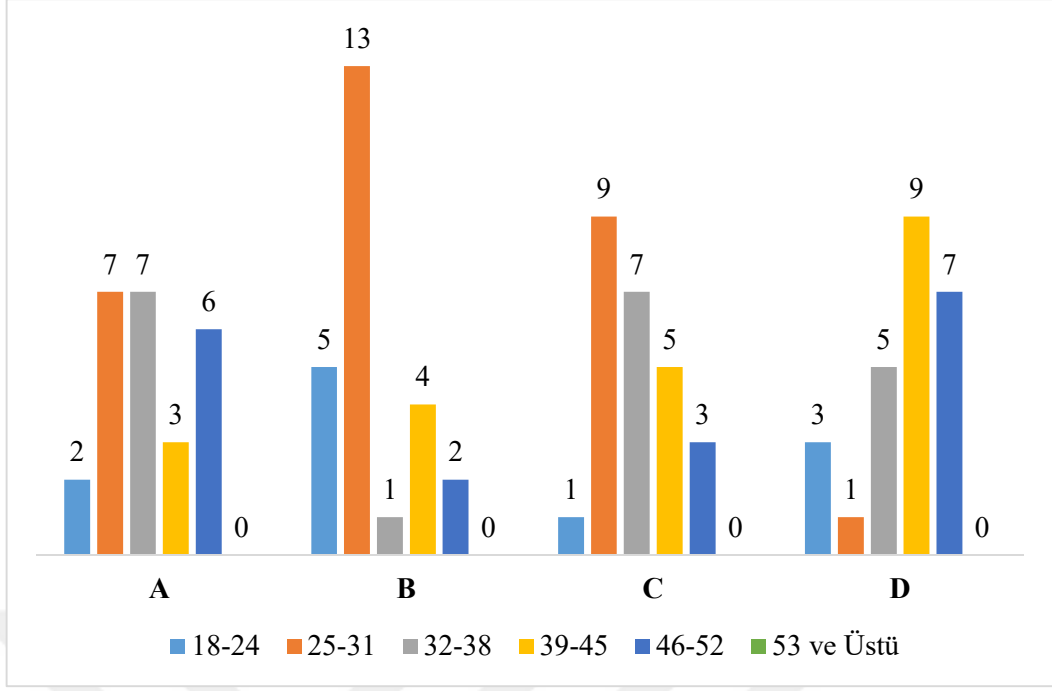
Katılımcıların yaş gruplarına göre grafik dağılımı Şekil 9'da yer almaktadır.



**Şekil 9: Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Grafik Dağılımı**

Katılımcıların yaş gruplarına göre grafik dağılımı incelendiğinde, katılımcıların sırasıyla %30 oranında 25-31 arası yaş grubu, %21 oranında 39-45, % 20 oranında 32-38 arası yaş grubu, %18 oranında 46-52 arası yaş grubu ve %11 oranında 18-24 arası yaş grubu olarak dağılım sağladığı veriler arasında karşımıza çıkmaktadır.

Katılımcıların firma bazında yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 10'da yer almaktadır.



**Şekil 10: Katılımcıların İşyeri Bazında Yaş Gruplarına Göre Grafik Dağılımı**

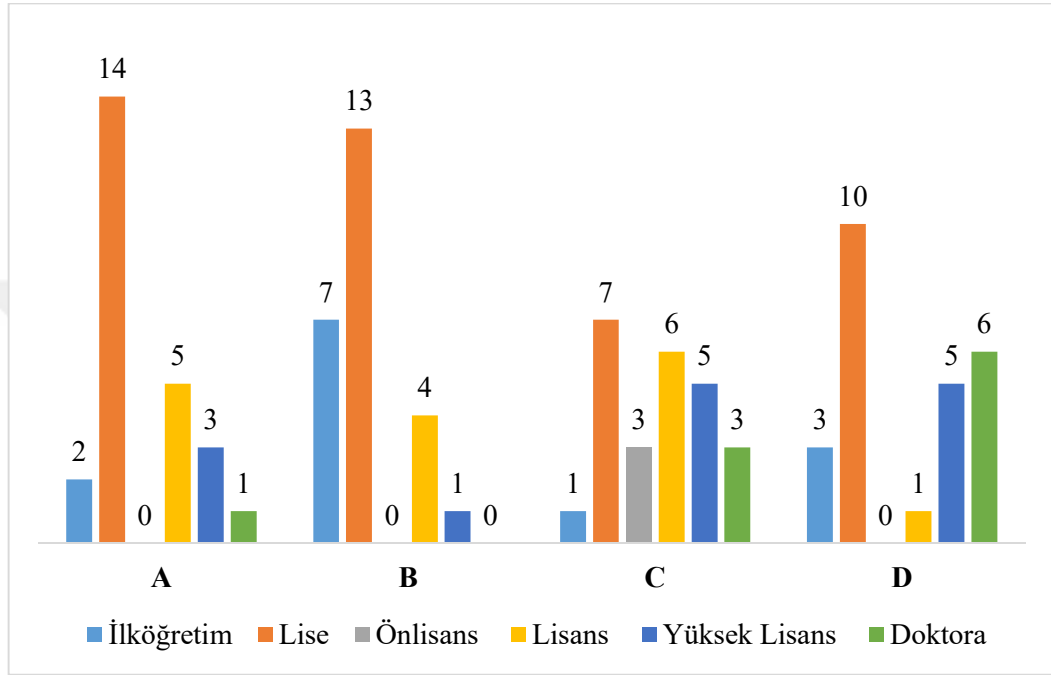
Katılımcıların işyeri özelinde yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; A Firmasında ankete katılım sağlayan çalışanların 25-31 ile 32-38 yaş grubunda yoğunluk gösterdiği veriler arasında yer almaktadır. B ve C Firmalarında çalışmaya katkı sağlayan çalışanların büyük bir bölümü 25-31 yaş arasında iken D Firmasında katılımcıların en yüksek oranı 39-45 yaş aralığında olan çalışanlardan oluşmaktadır.

Görüşme yapılan ve online anket uygulanan katılımcıların eğitim seviyesine göre dağılımı Tablo 20’de yer almaktadır.

**Tablo 20: Katılımcıların Eğitim Seviyelerine Göre Dağılımı**

Eğitim Seviyesi	Katılımcı Sayısı	% Dağılım
İlköğretim	13	%13
Lise	44	%44
Önlisans	3	%3
Lisans	16	%16
Yüksek Lisans	14	%14
Doktora	10	%10

Yukarıda yer alan tablo incelendiğinde, görüşme yapılan ve online anket çalışmasına katılım sağlayan çalışanların eğitim seviyelerine göre dağılımı sırasıyla; %13 oranında İlköğretim, % 44 oranında Lise, %3 oranında Önlisans, %16 oranında Lisans, %14 oranında Yüksek Lisans ve %10 oranında Doktora oralar karşımıza çıkmaktadır. İşyeri bazında eğitim seviyelerine göre dağılımı Şekil 11’de yer almaktadır.



**Şekil 11: Katılımcıların İşyeri Bazında Eğitim Seviyelerine Göre Grafik Dağılımı**

Katılımcıların firma bazında eğitim seviyelerinin yer aldığı grafik incelendiğinde, A Firmasında eğitim seviyeleri lise, lisans, yüksek lisans, ilköğretim ve doktora olarak sıralanmaktadır. B Firmasındaki eğitim seviyeleri sırasıyla lise, ilköğretim, lisans ve yüksek lisans olarak karşımıza çıkmakta, önlisans ile doktora mezunu katılımcı bulunmamaktadır. C Firmasındaki eğitim seviyesi lise, lisans, yüksek lisans, önlisans, doktora ve ilköğretim olarak sıralanmaktadır. D Firmasındaki katılımcıların eğitim seviyeleri incelendiğinde lise, doktora, yüksek lisans, ilköğretim ve lisans olarak sıralanırken, önlisans mezunu katılımcı veriler arasında bulunmamaktadır. Katılımcıların görevlerine göre dağılımı Tablo 21’de yer almaktadır.

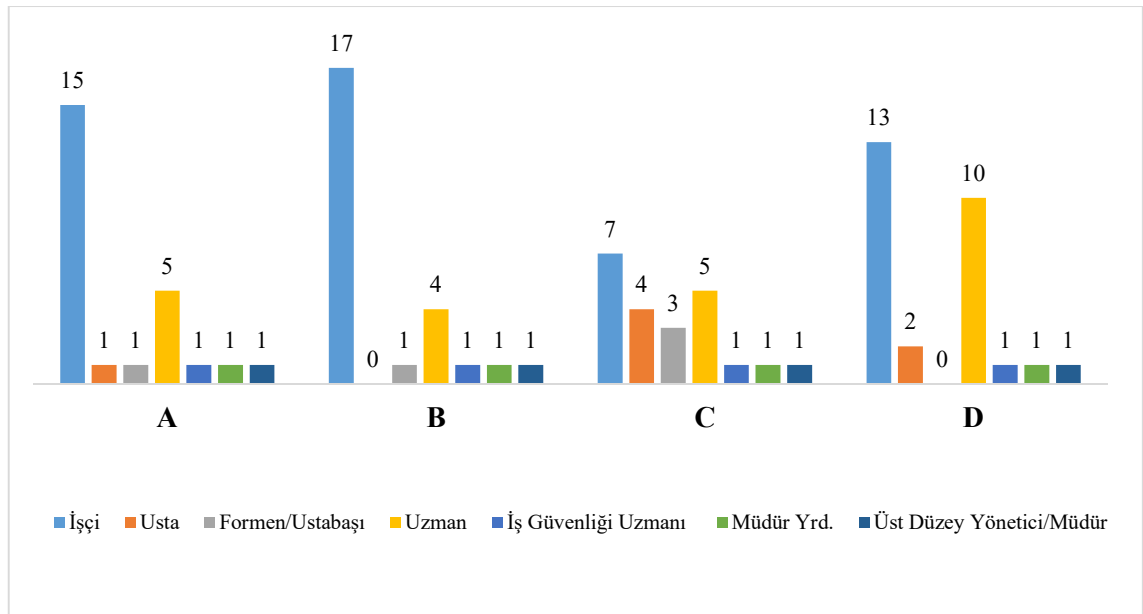


**Tablo 21: Katılımcıların Görevlerine Göre Dağılımı**

Görev	Katılımcı Sayısı	% Dağılım
İşçi	52	%52
Usta	7	%7
Formen/Ustabaşı	5	%5
Uzman	24	%24
İş Güvenliği Uzmanı	4	%4
Müdür Yrd.	4	%4
Üst Düzey Yönetici/Müdür	4	%4

Katılımcıların görevlerine göre dağılım incelendiğinde, görüşme yapılan ve anket çalışmasına katılımın sağlayan çalışanların oranları sırasıyla; işçi, uzman, usta, formen/ustabaşını iş güvenliği uzmanı, müdür yardımcısı ve üst düzey yönetici/müdür takip etmektedir. Katılımcıların görevleri bazında en yüksek oran %52 oranında işçiler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu oranları %7 oranında usta, % 5 oranında formen-ustabaşı takip etmektedir.

İşyeri özelinde katılımcıların görevlerine göre dağılımı Şekil 12’de yer almaktadır.



**Şekil 12: Katılımcıların İşyeri Bazında Görevlerine Göre Grafik Dağılımı**

Katılımcıların işyeri bazında verileri incelendiğinde, A ve B Firmalarında ankete katılım sağlayan çalışanların büyük çoğunluğunu işçiler oluştururken, her düzeyden çalışan ankete katılım sağlamaktadır. C Firmasında ankete katılım sağlayan çalışanların işçi, usta, formen/ustabaşı ve uzman katılımı açısından bir birine yakın katılım oranları karşımıza çıkmaktadır. D Firmasındaki katılımcılar incelendiğinde ise işçi ve uzman katılım oranlarının birbirine yakınlığı dikkat çekmektedir. Tüm veriler bir araya geldiğinde çalışmanın anlamlı verileri sunması hedeflenmektedir.

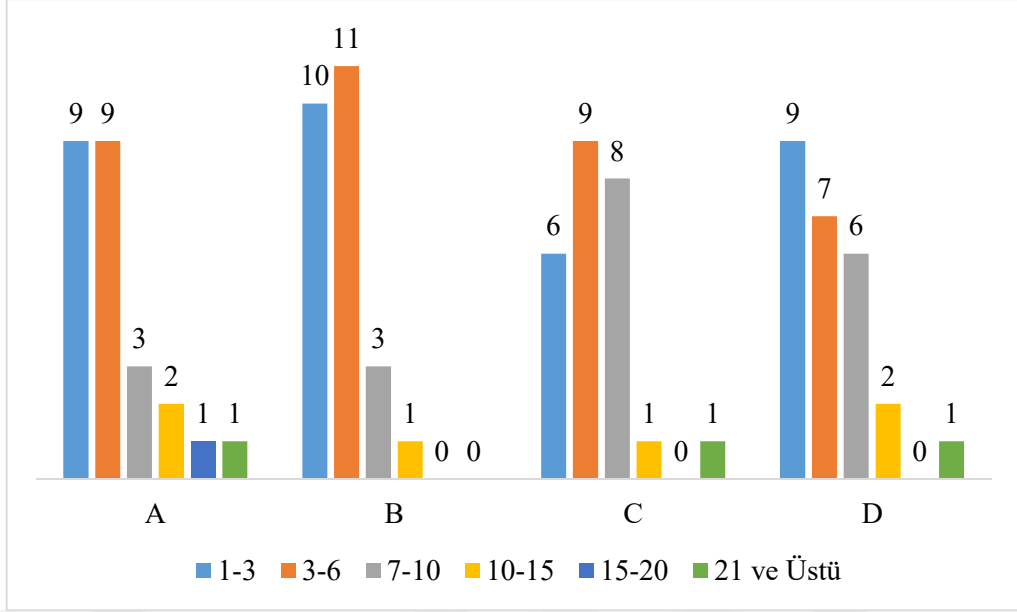
Katılımcıların hizmet verdikleri işyerlerindeki hizmet süreleri Tablo 22’de ele alınmaktadır.

**Tablo 22: Katılımcıların Hizmet Süresine Göre Dağılımı**

Hizmet Süresi	Katılımcı Sayısı	% Dağılım
1-3	34	%34
3-6	36	%36
7-10	20	%20
10-15	6	%6
15-20	1	%1
21 ve Üstü	3	%3

Çalışmaya katılım sağlayan çalışanların hizmet süreleri incelendiğinde veriler sırasıyla; 1-3 yıl hizmet veren katılımcılar %34, 3-6 yıl hizmet veren katılımcılar %36, 7-10 yıl hizmet veren katılımcılar %20 oranında karşımıza çıkmaktadır. Diğer veriler ele alındığında, 10-15 yıl hizmet veren katılımcılar %6, 15-20 yıl hizmet veren çalışanlar %1 oranında destek sağlarken, 21 ve üstü hizmet veren çalışanlar %3 oranında ankete katılım sağlamıştır.

Katılımcıların işyeri bazında hizmet süresine göre hazırlanan grafik Şekil 13’te yer almaktadır.



**Şekil 13: Katılımcıların İşyeri Bazında Hizmet Süresine Göre Grafik Dağılımı**

Çalışmaya destek veren katılımcıların işyeri bazında hizmet süreleri incelendiğinde, A Firmasında ankete katılım sağlayan çalışanların ağırlıklı olarak 1-3 ve 3-6 yıl hizmet veren çalışanlardan oluştuğu veriler arasında yer almaktadır. B, C ve D Firmalarında da benzer durumun olduğu izlenmekte, ayrıca 1-3 yıl ve 3-6 yıl hizmet sürelerini 7-10 yıl hizmet veren çalışanlar takip etmektedir. A Firmasında hizmet veren çalışanların hizmet sürelerinde her aralıktan çalışan yer alırken, B, C ve D Firmalarında 15-20 yıl hizmet veren katılımcıların bulunmadığı da elde edilen veriler arasında yer almaktadır.

Çalışanlar ile yapılan görüşmeler ve uygulanan anket çalışmalarında sorgulanan sorulardan bir diğeri de İSG Hizmetleri, Çevre ve TMGD alanlarında hizmet veren çalışanların ele alındığı bölümdür. Tablo 23'te katılımcıların İSG, çevre ve TMGD konusunda hizmet veren çalışanlar ile ilgili soruya verilen cevaplar ele alınmaktadır.

**Tablo 23: Katılımcıların İSG, Çevre ve TMGD Konusunda Görev Alan Çalışanlar Sorusuna Verdikleri Cevaplara Görev Alan Çalışanlara Göre Dağılım**

İSG, Çevre ve TMGD Konusunda Görev Alan Çalışanlar		İş Güvenliği Uzmanı	İşyeri Hekimi	Diğer Sağlık Personeli/İşyeri Hemşiresi	Çevre Danışmanı	Tehlikeli Madde Güvenlik Danışması (TMGD)
Çalışmaktadır	Katılımcı Sayısı	100	100	100	69	46
	% Dağılım	%100	%100	%100	%69	%46
Çalışmamaktadır	Katılımcı Sayısı	0	0	0	31	4
	% Dağılım	%0	%0	%0	%31	%4
Konu hakkında bilgi sahibi değilim	Katılımcı Sayısı	0	0	0	0	50
	% Dağılım	%0	%0	%0	%0	%50
Toplam	Katılımcı Sayısı	100	100	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100	%100	%100

Yasal süreçler kapsamında görüşme yapılan işyerlerinde İSG Hizmetleri sunulmakta, Çevre Danışmanı ve TMGD görev almaktadır. Katılımcıların İSG, Çevre ve TMGD konusunda görev alan çalışanlar sorusuna verdikleri cevaplara görev alan çalışanlara göre dağılım verileri incelendiğinde, katılımcıların İSG hizmetleri kapsamında görev alan İş Güvenliği Uzmanı, İşyeri Hekimi ile Diğer Sağlık Personeli/İşyeri Hemşiresinin görev aldıkları konusunda bilgi sahibi oldukları verisine ulaşılmaktadır.

Çevre Danışmanı ile ilgili soruya verilen yanıtlar ele alındığında, katılımcıların %69 oranında çalışanlarda hizmetin alındığı bilgisine sahip olduğu, %31' i Çevre Danışmanının işyerlerinde görev aldığı konusunda bilgi değildir. Ayrıca çalışanların %4' ü TMGD çalışmadığı ve %50 si de konu hakkında bilgi sahibi olmadığı yanıtını vermiştir.

Katılımcılar ile yapılan görüşmeler ile anket uygulaması soruları arasında yer alan İSG Hizmetleri kapsamında yapılan çalışmalar ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlar Tablo 24'te değerlendirilmektedir.

**Tablo 24: Katılımcıların İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmalara Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-1**

İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmalar		İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri	Mesleki Yeterlilik Eğitimleri	Seminer ve Bilgilendirme Toplantıları
<b>Düzenlenmektedir</b>	Katılımcı Sayısı	100	69	62
	% Dağılım	%100	%69	%62
<b>Düzenlenmemektedir</b>	Katılımcı Sayısı	0	31	38
	% Dağılım	%0	%31	%38
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	0	0	0
	% Dağılım	%0	%0	%0
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcıların İSG Hizmetleri kapsamında yapılan çalışmalar ile ilgili başlıklar arasında yer alan İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri sorusuna katılımcıların tamamı eğitimlerin düzenlendiği yanıtını vermektedir. Mesleki Yeterlilik Eğitimleri ile ilgili soruya ise katılımcıların % 69 eğitimlerin düzenlendiği, %31'i eğitimlerin düzenlenmediği yanıtını vermektedir. İSG Hizmetleri kapsamında düzenlenen Seminer ve Bilgilendirme Toplantıları ile ilgili soruya yanıt olarak katılımcıların %62'si bu etkinliklerin düzenlendiğini, % 38'i etkinliklerin düzenlenmediği yanıtını vermiştir.

Katılımcılara İSG Hizmetlerinin uygulanması ile ilgili yöneltilen diğer soruları Tablo 25'te ele alınmaktadır.

**Tablo 25: Katılımcıların İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmalara Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-2**

İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmalar		Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatları	Risk Değerlendirme Çalışmaları	İSG Kurul Toplantıları
<b>Düzenlenmektedir</b>	Katılımcı Sayısı	97	72	56
	% Dağılım	%97	%72	%56
<b>Düzenlenmemektedir</b>	Katılımcı Sayısı	1	1	44
	% Dağılım	%1	%1	%44
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	2	27	0
	% Dağılım	%2	%27	%0
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcılara yöneltilen sorular arasında yer alan Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatları ile ilgili soruya yanıt olarak katılımcıların %97'si tatbikatların düzenlendiği, %1'i tatbikatların düzenlenmediği ve katılımcıların %2'si de konu ile ilgili bilgi sahibi olmadığı yanıtlarını vermiştir.

İSG Hizmetleri kapsamında yer alan Risk Değerlendirme Çalışmaları ile ilgili soruya katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde, %72 katılımcının konu ile ilgili bilgi sahibi olduğu, %1 katılımcının çalışma yapılmadığı yanıtını verdiği ve %27 oranında katılımcının da konu hakkında bilgi sahibi olmadığı bilgisine ulaşılmaktadır.

Katılımcılar ile paylaşılan İSG Kurul Toplantıları ile ilgili soruya katılımcıların verdiği yanıtlar ele alındığında; katılımcıların %56'sı İSG Kurul Toplantılarının düzenlendiği yanıtını verirken, %44'ünün İSG toplantılarının düzenlenmediği yanıtını vermiştir.

Katılımcılar ile yapılan görüşmeler ve anket uygulamasında ele alınan İSG Hizmetlerinin düzenlenme sıklığı ile ilgili verilerin İSG Eğitimleri, İşe Giriş-Periyodik Muayene Formları ve Sağlık Tetkikleri ile ilgili veriler Tablo 26'da yer almaktadır.

**Tablo 26: Katılımcıların İSG Hizmetlerinin Düzenlenme Sıklığı Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-1**

İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmaların Düzenlenme Sıklığı		İSG Eğitimleri	İşe Giriş-Periyodik Muayene Formları	Sağlık Tetkikleri
<b>6 Ayda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	12	5	7
	% Dağılım	%12	%5	%7
<b>Yılda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	23	14	11
	% Dağılım	%23	%14	%11
<b>İki Yılda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	53	19	21
	% Dağılım	%53	%19	%21
<b>Üç Yılda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	10	60	58
	% Dağılım	%10	%60	%58
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	2	2	3
	% Dağılım	%2	%2	%3
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcılara yöneltilen İSG Hizmetlerinin düzenlenme sıklığı ile ilgili sorular arasında yer alan İSG Eğitimlerine katılımcıların verdiği yanıtlar ele alındığında; katılımcıların %6 'sı eğitimlerin altı ayda bir, %23'ü yılda bir, %53'ü iki yılda bir, %10'u üç yılda bir düzenleneceği yanıtını verirken, katılımcıların %2'si konu hakkında bilgi sahibi olmadığı yanıtını vermiştir.

Katılımcılar ile paylaşılan İşe Giriş-Periyodik Muayene Formlarının düzenlenme sıklığı ile soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %5' i ayda bir, %14' ü yılda bir, %19' u iki yılda bir ve %60'ı üç yılda bir düzenlendiği yanıtını verirken; %2'si konu hakkında bilgi sahibi olmadığı yanıtını vermiştir.

Yapılan çalışma kapsamında katılımcılar ile paylaşılan sağlık tetkiklerinin düzenlenme sıklığı ile soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %7'si ayda bir, %11'i yılda bir, %21'i iki yılda bir ve %58'i de üç yılda bir düzenlendiği yanıtını verirken; %3'ü konu hakkında bilgi sahibi olmadığı yanıtını vermiştir.

Katılımcılara yöneltilen İSG Hizmetlerinin düzenlenme sıklığı ile ilgili sorular arasında yer alan Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatları, Risk Değerlendirme

Çalışmaları ile İSG Kurul Toplantılarının düzenlenme süreleri ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar Tablo 27’de paylaşılmaktadır.

**Tablo 27: Katılımcıların İSG Hizmetlerinin Düzenlenme Sıklığı Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-2**

İSG Hizmetleri Kapsamında Yapılan Çalışmaların Düzenlenme Sıklığı		Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatları	Risk Değerlendirme Çalışmaları	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Toplantıları
<b>Her Ay</b>	Katılımcı Sayısı	-	9	13
	% Dağılım		%9	%13
<b>İki ayda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	-	-	36
	% Dağılım			%36
<b>Üç Ayda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	-	-	4
	% Dağılım			%4
<b>6 Ayda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	10	3	-
	% Dağılım	%10	%3	
<b>Yılda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	85	26	1
	% Dağılım	%85	%26	%1
<b>İki Yılda Bir</b>	Katılımcı Sayısı	17	17	-
	% Dağılım	%17	%17	
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	5	45	46
	% Dağılım	%5	%45	%46
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcıların İSG Hizmetlerinin düzenlenme sıklığı sorularından biri olan Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatlarının düzenlenme sürelerine verdikleri yanıtlar incelendiğinde; katılımcıların %10’u altı ayda bir, %85’i yılda bir ve %17’si iki yılda bir yanıtını verirken, katılımcıların %5’i yapılan tatbikatlar ile ilgili bilgi sahibi olmadıklarını yanıtını vermiştir.

Katılımcıların risk değerlendirme çalışmalarının düzenlenme sıklığı ile ilgili verdikleri yanıtlar ele alındığında; katılımcıların %9 her ay, %3 altı ayda bir, %26’sı yılda bir ve %17’si iki yılda bir yanıtını verirken, katılımcıların %45’i risk değerlendirme çalışmaları ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları yanıtlarını vermiştir.



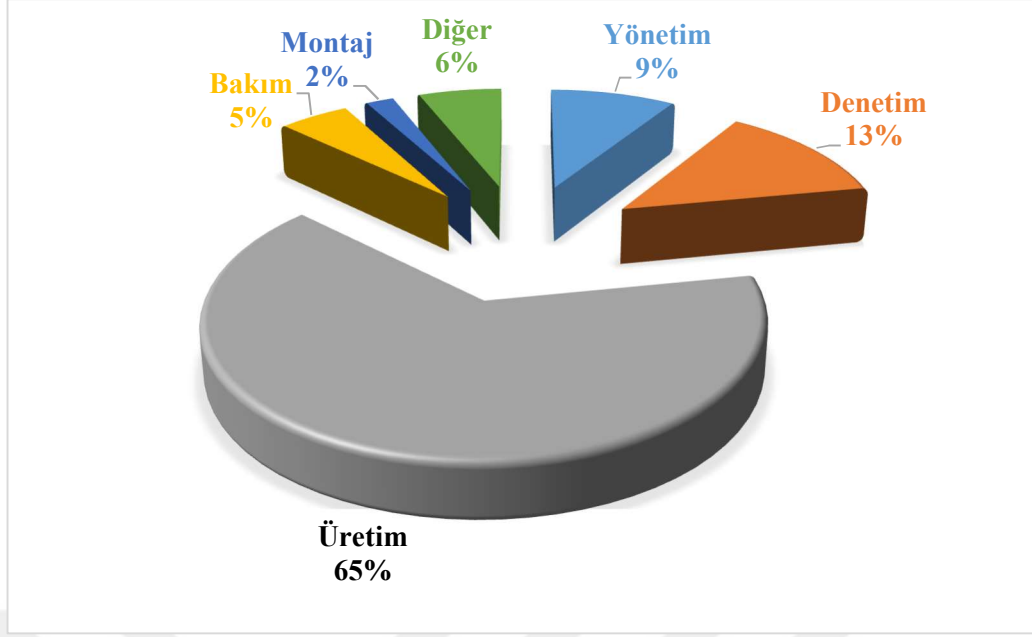
Katılımcıların İSG Kurul Toplantılarının düzenlenme periyodu ile ilgili verdikleri yanıtlar incelendiğinde; katılımcıların %13'ü her ay, %36'sı iki ayda bir, %4'ü üç ayda bir ve %1'i yılda bir yanıtını verirken, katılımcıların %45'i düzenlenen toplantılardan haberdar olmadığı yanıtını vermiştir.

Katılımcılar ile yapılan görüşmeler ve uygulanan anket çalışmasında ele alınan diğer bir konu başlığı olan katılımcıların yaptıkları işe göre dağılım sonuçları Tablo 28'de yer almaktadır.

**Tablo 28: Katılımcıların Yaptıkları İşe Göre Dağılımı**

<b>Yapılan İş</b>	<b>Katılımcı Sayısı</b>	<b>% Dağılım</b>
Yönetim	9	%9
Denetim	13	%13
Üretim	65	%65
Bakım	5	%5
Montaj	2	%2
Diğer	6	%6

Çalışmaya destek veren çalışanların %65'i üretimde görev alırken; diğer katılımcıların %9'u yönetim, %13'ü denetim, %5'i bakım, %2'si montaj ve %6'sı diğer sınıfında yer almaktadır. Ayrıca katılımcıların yaptıkları işe göre grafik dağılımı Şekil 14'te yer almaktadır.



**Şekil 14: Katılımcıların Yaptıkları İşe Göre Grafik Dağılımı**

Görüşme yapılan ve online anket çalışması uygulanan çalışanların % 65'i üretimde görev alırken, yönetim, denetim, bakım, montaj ve diğer gruplarının tamamı çalışmaya %34 oranında bilgi veriler arasında yer almaktadır.

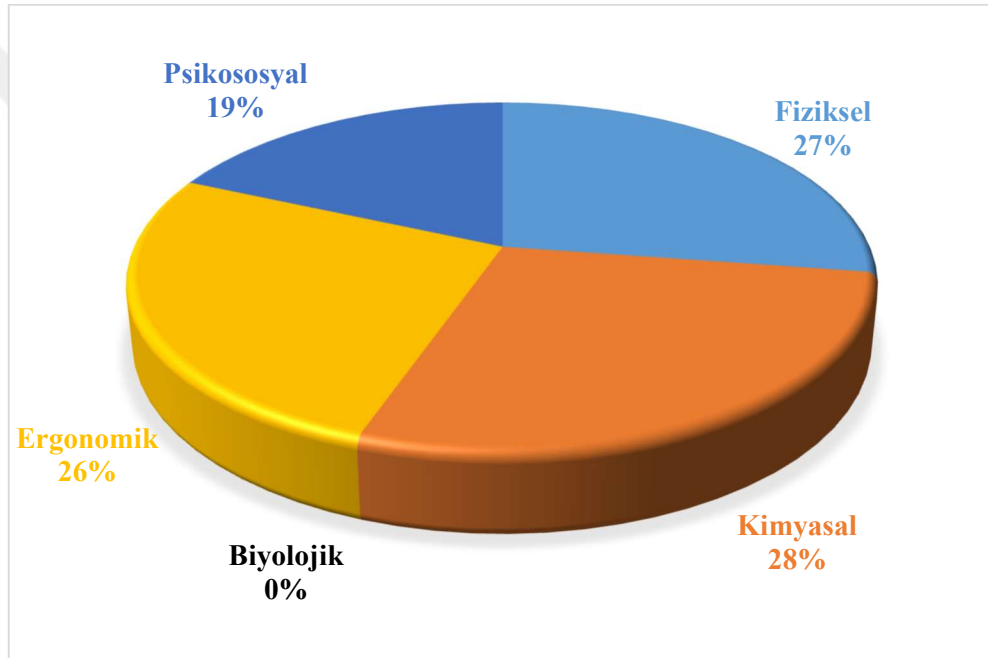
Çalışmada ele alınan konulardan bir diğeri katılımcıların çalışma ortamında maruz kaldıkları tehlike kaynaklarıdır. Yapılan çalışma kapsamında katılımcıların maruz kaldıklarını düşündükleri tehlike kaynaklarına göre dağılımı Tablo 29'da yer almaktadır.

**Tablo 29: Katılımcıların Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Tehlike Kaynaklarına Göre Dağılımı**

Maruz Kalınan Tehlike Kaynakları	Katılımcı Sayısı	% Dağılım
Fiziksel	79	%79
Kimyasal	81	%81
Biyolojik	-	%0
Ergonomik	76	%76
Psikososyal	53	%53

Katılımcıların maruz kaldıklarını düşündükleri tehlike kaynakları sıralandığında en yüksek oran %81 ile kimyasal tehlike kaynakları iken ikinci sırada %79 oranında fiziksel tehlike kaynakları cevabı veriler arasında yer almaktadır. Verilen diğer cevaplar incelendiğinde ise katılımcıların %76'sı ergonomik tehlike kaynaklarına maruz kaldıklarını düşünürken, katılımcıların %53'ü psikososyal tehlike kaynaklarına maruz kaldıkları düşüncesine sahiptir. Ayrıca katılımcılar biyolojik tehlike kaynaklarına maruz kalmadıklarını da çalışmada sorulan sorulara verdikleri yanıt ile ifade etmektedirler.

Katılımcıların maruz kaldıklarını düşündükleri tehlike kaynaklarına göre dağılım grafiği Şekil 15'te yer almaktadır.



**Şekil 15: Katılımcıların Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Tehlike Kaynaklarına Göre Grafik Dağılımı**

Katılımcıların maruz kaldıklarını düşündükleri en yüksek tehlike kaynağı katılımcıların verdikleri yanıtları yüzdelik dilimde incelendiğinde %28 oranında kimyasal tehlike kaynakları iken en az maruz kaldıklarını düşündükleri tehlike kaynağı %19 ile psikososyal tehlike kaynakları yanıtı karşımıza çıkmaktadır. Verilen yanıtların tamamı ele alındığında %26 oranında ergonomik tehlike kaynakları ve %27 oranında fiziksel tehlike kaynaklarına maruziyet oranı karşımıza çıkmaktadır.

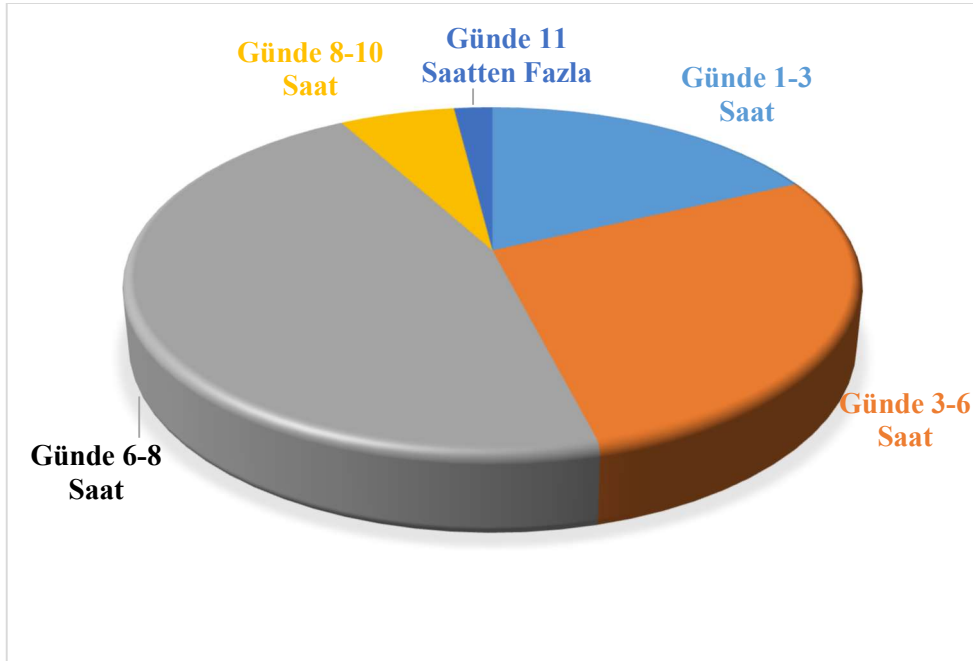
Katılımcılara yöneltilen tehlike kaynaklarına maruz kaldıklarını düşündükleri sürelerle ilişkin veriler Tablo 30'da yer almaktadır.

**Tablo 30: Katılımcıların Tehlike Kaynaklarına Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Süreye Göre Dağılımı**

<b>Tehlikeye Maruz Kalınan Süre</b>	<b>Katılımcı Sayısı</b>	<b>% Dağılım</b>
Günde 1-3 Saat	18	%18
Günde 3-6 Saat	28	%28
Günde 6-8 Saat	46	%46
Günde 8-10 Saat	6	%6
Günde 11 Saatten Fazla	2	%2

Çalışmaya katılım sağlayan çalışanlar, çalışma ortamında tehlike kaynaklarına maruz kaldıkları süre ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde; katılımcıların %18'i günde 1-3 saat, %28'i 3-6 saat, %46'sı günde 6-8 saat, %6'sı günde 8-10saat, %2'si günde 11 saatten fazla yanıtını vermiştir.

Katılımcıların tehlike kaynaklarına maruz kaldıklarını düşündükleri süreye göre oluşturulan grafik dağılımı Şekil 16'da yer almaktadır.



**Şekil 16: Katılımcıların Tehlike Kaynaklarına Maruz Kaldıklarını Düşündükleri Süreye Grafik Göre Dağılımı**

Katılımcıların tehlike kaynaklarına maruz kaldıklarını düşündükleri süreye grafik göre dağılımı incelendiğinde, katılımcılar büyük çoğunluğu günde 6-8 saat tehlike kaynaklarına maruz kaldıklarını düşünmektedir.

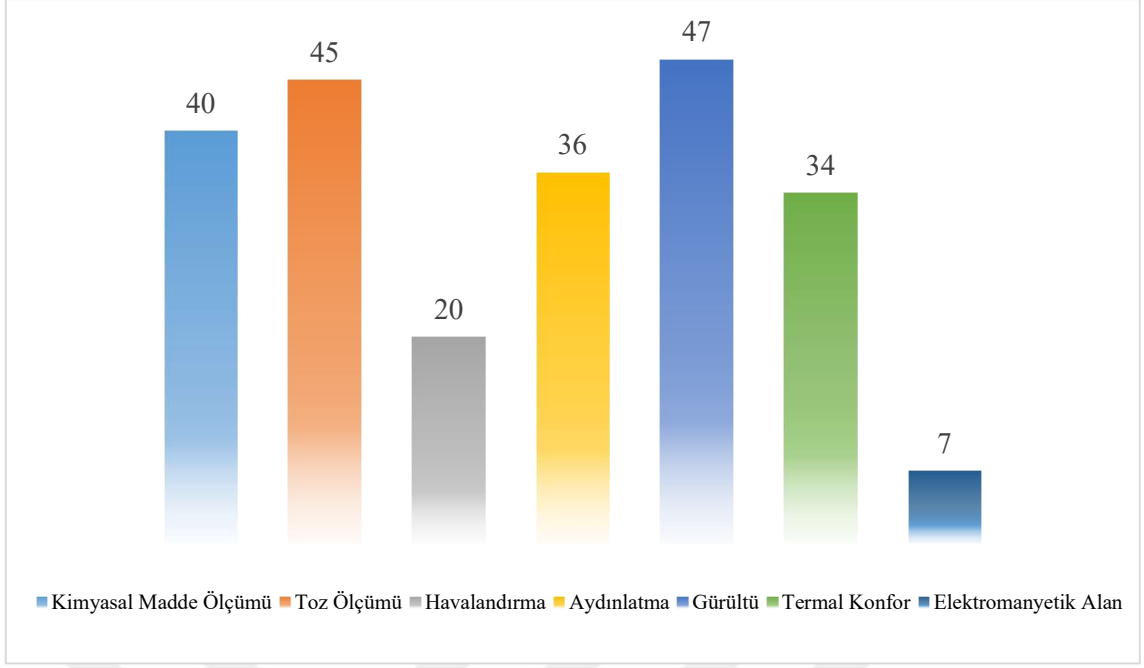
Katılımcıların çalışma ortamında yapılan ölçümler ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlar Tablo 31’de ele alınmaktadır.

**Tablo 31: Katılımcıların Çalışma Ortamında Yapılan Ölçümler Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı**

Ortam Ölçümler	Katılımcı Sayısı	% Dağılım
Kimyasal Madde Ölçümü	40	%40
Toz Ölçümü	45	%45
Havalandırma	20	%20
Aydınlatma	36	%36
Gürültü	47	%47
Termal Konfor	34	%34
Elektromanyetik Alan	7	%7

Çalışma kapsamında sorulan, çalışma ortamında yapılan ölçümler ile ilgili sorulara katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %40’ı ortamda kimyasal madde ölçümü, %45’i toz ölçümü, %20’si havalandırma, %36’sı aydınlatma, %47’si gürültü, %34’ü termal konfor ve %7’si elektromanyetik alan ölçümü yaptırıldığı yanıtını vermiştir.

Katılımcıların çalışma ortamında yapılan ölçümler sorusuna verdikleri cevaplara göre grafik dağılımı Şekil 17’de yer almaktadır.



**Şekil 17: Katılımcıların Çalışma Ortamında Yapılan Ölçümler Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Grafik Dağılımı**

Katılımcıların çalışma ortamında yapılan ölçümler sorununa verdikleri yanıtlar ile ilgili grafik incelendiğinde, katılımcıların sırasıyla gürültü, toz ölçümü, kimyasal madde ölçümü, aydınlatma, termal konfor, havalandırma ve termal konfor ölçümü yaptırıldığı yanıtını verdikleri bilgisine ulaşılmaktadır.

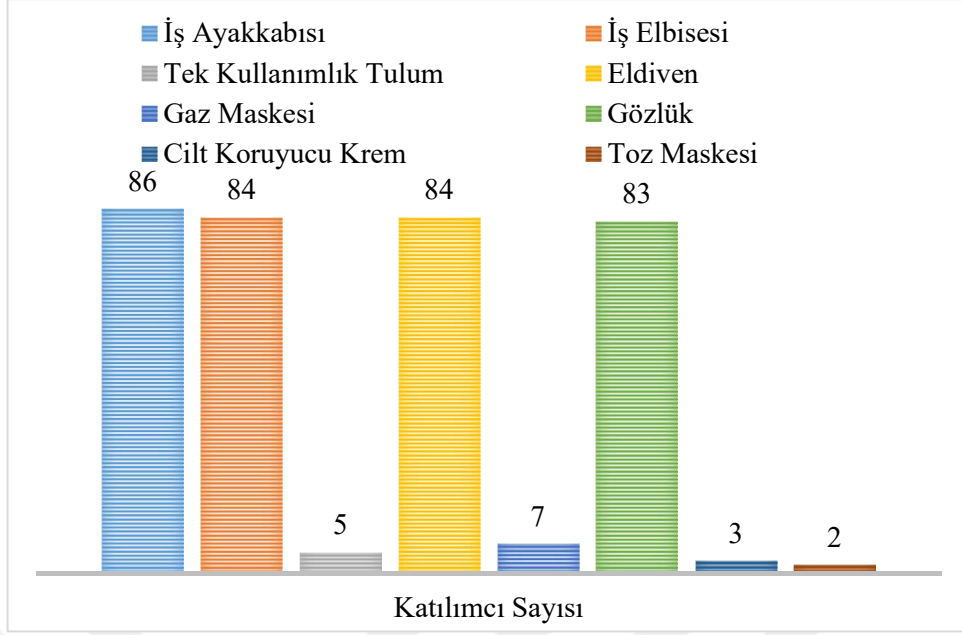
Çalışma ortamında kullanılan KKD ler ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar Tablo 32’de yer almaktadır.

**Tablo 32: Katılımcıların Kullandıkları KKD lere Göre Dağılımı**

<b>Kişisel Koruyucu Donanım</b>	<b>Katılımcı Sayısı</b>	<b>% Dağılım</b>
İş Ayakkabısı	86	%86
İş Elbisesi	84	%84
Tek Kullanımlık Tulum	5	%5
Eldiven	84	%84
Gaz Maskesi	7	%7
Gözlük	83	%83
Cilt Koruyucu Krem	3	%3
Toz Maskesi	2	%2

Katılımcılara yöneltilen çalışma ortamında kullanılan KKD ler ile ilgili soruya verdikleri incelendiğinde, katılımcıların %86'sı iş ayakkabısı, %84'ü iş elbisesi, %5'i tek kullanımlık tulum, %84'ü eldiven, %7'si gaz maskesi, %83'ü gözlük, %3'ü cilt koruyucu krem ve %2'si toz maskesi kullandığı yanıtını verdikleri vermiştir.

Katılımcıların kullandıkları KKD ler sorusuna verdikleri yanıtların grafik dağılımı Şekil 18'de yer almaktadır.



Şekil 18: Katılımcıların Kullandıkları KKD lere Göre Grafik Dağılımı

Katılımcılara yöneltilen kullandıkları KKD ler ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar ele alındığında, katılımcıların %80'inden fazlası iş ayakkabısı, iş elbisesi, iş elbisesi ve gözlük kullandığı cevabını verirken, katılımcıların %10' dan daha az bölümü tek kullanımlık tulum, gaz maskesi, cilt koruyucu krem ve toz maskesi yanıtını verdikleri görülmektedir.

Katılımcılara yöneltilen, çevresel konular kapsamında yapılan çalışmalar kapsamında atık alanları, atık sorumlusu ve atık yönetim planı ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlar sorusuna verdikleri yanıtlar Tablo 33'te yer almaktadır.



**Tablo 33: Katılımcıların Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalara Göre Dağılımı-1**

Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalar		Atık Alanları	Atık Sorumlusu	Atık Yönetim Planı
<b>Bulunmaktadır</b>	Katılımcı Sayısı	55	61	56
	% Dağılım	%55	%61	%56
<b>Bulunmamaktadır</b>	Katılımcı Sayısı	45	39	44
	% Dağılım	%45	%39	%44
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	0	0	0
	% Dağılım	%0	%0	%0
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcılara sorulan çevresel konular kapsamında yapılan çalışmalarda atık alanları ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %55'i atık alanı bulunduğu, %45' i de atık alanı bulunmadığı yanıtını vermiştir. Atık sorumlusu ile ilgili yöneltilen soruya yanıt olarak, katılımcıların %61'i atık sorumlusu bulunduğu yanıtını verirken, katılımcıların %39'u ise atık sorumlusu bulunmadığı yanıtını vermektedir. Katılımcılara yöneltilen atık yönetim planı ile ilgili soruya verdikleri yanıt incelendiğinde ise katılımcıların %56'sı atık yönetim planı bulunduğu yanıtını verirken, katılımcıların %44'ü atık yönetim planı bulunmadığı yanıtını vermiştir.

Katılımcılara çevresel konuların yönetimi kapsamında sorulan çevresel kaza tatbikatları, çevresel risk değerlendirme çalışmaları ve atık yönetimi eğitimi ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlar Tablo 34'te yer almaktadır.

Tablo 34: Katılımcıların Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalara Göre Dağılımı-2

Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalar		Çevresel Kaza Tatbikatları	Çevresel Risk Değerlendirme Çalışmaları	Atıkların Yönetimi Eğitimi
Düzenlenmektedir	Katılımcı Sayısı	55	50	54
	% Dağılım	%55	%50	%54
Düzenlenmemektedir	Katılımcı Sayısı	0	3	0
	% Dağılım	%0	%3	%0
Konu hakkında bilgi sahibi değilim	Katılımcı Sayısı	45	47	46
	% Dağılım	%45	%47	%46
Toplam	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcılara yöneltilen çevresel konular ile ilgili yapılan çalışmalar kapsamında sorulan sorular arasında yer alan çevresel kaza tatbikatları sorusunda verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %55'i çevresel kaza tatbikatlarının düzenlendiği yanıtını verirken, katılımcıların %45'i konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Çevresel risk değerlendirme çalışmaları ile ilgili sorulan soruya katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %50'si çevresel risk değerlendirme çalışmalarının düzenlendiği, %3'ü çevresel risk değerlendirme çalışmalarının düzenlenmediği yanıtını verirken; katılımcıların %47'si konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Katılımcılara sorulan atıkların yönetimi eğitimi ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde ise katılımcıların %54'ü atıkların yönetimi ile ilgili eğitim düzenlendiği yanıtını verirken, katılımcıların %46'sı konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Çalışma kapsamında yer alan yangın güvenliği konu başlığı altında katılımcılara yöneltilen sulu söndürme sistemlerinin kontrolleri, otomatik söndürme sistemlerinin ve yangın tüplerinin kontrolleri ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar Tablo 35'te yer almaktadır.

**Tablo 35: Katılımcıların Yangın Güvenliği Sorularına Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-1**

<b>Yangın Güvenliği</b>		<b>Sulu Söndürme Sistemlerinin Kontrolleri</b>	<b>Otomatik Söndürme Sistemlerinin Kontrolleri</b>	<b>Yangın Tüplerinin Kontrolü</b>
<b>Yapılmaktadır</b>	Katılımcı Sayısı	72	70	73
	% Dağılım	%72	%70	%73
<b>Yapılmamaktadır</b>	Katılımcı Sayısı	5	5	5
	% Dağılım	%5	%5	%5
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	23	25	22
	% Dağılım	%23	%25	%22
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcılar yangın güvenliği kapsamında sorulan sulu söndürme sistemlerinin kontrolleri ile ilgili katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %72'si sulu söndürme sistemlerinin kontrollerinin yaptırıldığı, %5'i sulu söndürme sisteminin kontrollerinin yaptırılmadığı yanıtını verirken; katılımcıların %23'ü konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Katılımcılara yöneltilen otomatik yangın söndürme sistemlerinin kontrolleri ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde; katılımcıların %70'i otomatik yangın söndürme sistemlerinin kontrollerinin yaptırıldığı, %5'i bu kontrollerin yaptırılmadığı yanıtını verirken; katılımcıların %25'i konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Katılımcıların yangın tüplerinin kontrolleri ile ilgili soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde, katılımcıların %73'ü yangın tüplerinin kontrollerinin yaptırıldığı, %5'i bu kontrollerin yaptırılmadığı cevabını verirken; katılımcıların %22'i konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Yangın güvenliği kapsamında ele alınan yangın dolaplarının ve yangın dedektörlerinin kontrolleri ile yangın tatbikatları ile ilgili sorulara katılımcıların verdikleri yanıtlar Tablo 36' da yer almaktadır.

**Tablo 36: Katılımcıların Yangın Güvenliği Sorularına Verdikleri Cevaplara Göre Dağılımı-2**

<b>Yangın Güvenliği</b>		<b>Yangın Dolaplarının Kontrolü</b>	<b>Duman Dedektörlerinin Kontrolleri</b>	<b>Yangın Tatbikatları</b>
<b>Yapılmaktadır</b>	Katılımcı Sayısı	71	68	98
	% Dağılım	%71	%68	%98
<b>Yapılmamaktadır</b>	Katılımcı Sayısı	5	4	0
	% Dağılım	%5	%4	%0
<b>Konu hakkında bilgi sahibi değilim</b>	Katılımcı Sayısı	24	28	2
	% Dağılım	%24	%28	%2
<b>Toplam</b>	Katılımcı Sayısı	100	100	100
	% Dağılım	%100	%100	%100

Katılımcıların yangın güvenliği kapsamında sorulan yangın dolaplarının kontrolleri ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde katılımcıların %71'i yangın dolaplarının kontrollerinin yaptırıldığı, %5'i yangın dolaplarının kontrollerinin yaptırılmadığı yanıtını verirken; katılımcıların %24'ü konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Katılımcıların yangın güvenliği kapsamında yöneltilen duman dedektörlerinin kontrolleri ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %68'i duman dedektörlerinin kontrollerinin yaptırıldığı, %4'ü kontrollerin yaptırılmadığı yanıtını verirken; katılımcıların %28'i konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Katılımcılara yöneltilen sorular arasında yer alan yangın tatbikatları ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %98'i yangın tatbikatlarının yapıldığı yanıtını verirken, katılımcıların %2'si konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları yanıtını vermiştir.

Katılımcılara çalışma kapsamında yöneltilen sorulardan bir diğeri işyerinde kullanılan kimyasalların yönetimi hakkında sahip oldukları bilgileri analiz etmeye yöneliktir. İşyerinde kullanılan kimyasalların yönetimi ile ilgili sorular ve katılımcıların verdiği yanıtlar Tablo 37'de yer almaktadır.

**Tablo 37: Katılımcıların Kimyasalların Yönetimi Bölümünde Yer Alan Sorulara Verdikleri Cevaplara Göre Dağılım**

SORU NO	İşyerinde Kullanılan Kimyasalların Yönetimi	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşyerinde kullanılan kimyasallar konusunda bilgi verilmektedir.	-	12	27	33	28
2	İşyerinde kullanılan kimyasalların vücuda giriş yolları ve zararları hakkında eğitim düzenlenmektedir.	1	12	31	30	26
3	İşyerinde kullanılan kimyasalların sağlığa verebileceği zararlar konusunda bilgi verilmektedir.	3	14	27	28	28
4	Kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları çalışanlar ile paylaşılmaktadır.	1	12	25	32	30
5	İşyerinde kullanılan kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları kolay ulaşılabilecek yerlerde bulunmaktadır.	1	12	28	26	33
6	İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri, kimyasal ambalajlarının üzerinde, eksiksiz olarak bulunmaktadır.	-	13	25	27	35
7	İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri ve anlamları hakkında bilgi verilmektedir.	-	14	30	28	28
8	İşyerinde birbirini etkileyebilecek kimyasal maddeler ayrı alanlarda depolanmaktadır.	-	12	29	32	27
9	Kimya depolarına yetkisiz kişilerin erişimi engellenmektedir.	-	13	25	35	27
10	Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda talimatlar bulunmaktadır.	-	12	26	33	29
11	İşyerinde kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır.	-	12	28	28	32
12	Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kullanılan kişisel koruyucu donanımlar hakkında eğitimler düzenlenmektedir.	-	12	27	35	26
13	İşyerinde kullanılan kimyasallar ile ilgili ortam ölçümleri yapılmaktadır.	-	12	32	30	26

Katılımcıların kimyasalların yönetimi bölümünde yer alan sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların %26 dan fazla bölümü sorulara kesinlikle katılıyorum yanıtını verirken, katılımcıların en fazla %3'ü sorulan sorulara kesinlikle

katılmıyorum yanıtını vermiştir. Katılımcıların yaklaşık %12'si sorulan sorulara katılmıyorum yanıtını verirken, yaklaşık %30'u sorulan sorulara fikirleri olmadığı yanıtını vermiştir.

Katılımcıların kimyasalların yönetimi bölümünde yer alan sorulara verdikleri yanıtların frekans dağılımları Tablo 38'de yer almaktadır.

**Tablo 38: Katılımcıların Kimyasalların Yönetimi Hakkındaki İfadelerin Frekans Dağılımları**

SORU NO	İşyerinizde Kullanılan Kimyasalların Yönetimi	N	YÜZDE (%)
	<b>İşyerinde kullanılan kimyasallar konusunda bilgi verilmektedir.</b>		
1	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	27	27,0
	Katılıyorum	33	33,0
	Kesinlikle katılıyorum	28	28,0
	<b>İşyerinde kullanılan kimyasalların vücuda giriş yolları ve zararları hakkında eğitim düzenlenmektedir.</b>		
2	Kesinlikle katılmıyorum	1	1,0
	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	31	31,0
	Katılıyorum	30	30,0
	Kesinlikle katılıyorum	26	26,0
	<b>İşyerinde kullanılan kimyasalların sağlığa verebileceği zararlar konusunda bilgi verilmektedir.</b>		
3	Kesinlikle katılmıyorum	3	3,0
	Katılmıyorum	14	14,0
	Fikrim yok	27	27,0
	Katılıyorum	28	28,0
	Kesinlikle katılıyorum	28	28,0
	<b>Kimyasalların güvenlik Bilgi Formları çalışanlar ile paylaşılmaktadır.</b>		
4	Kesinlikle katılmıyorum	1	1,0
	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	25	25,0
	Katılıyorum	32	32,0
	Kesinlikle katılıyorum	30	30,0

<b>İşyerinde kullanılan kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları kolay ulaşılabilecek yerlerde bulunmaktadır.</b>			
5	Kesinlikle katılmıyorum	1	1,0
	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	28	28,0
	Katılıyorum	26	26,0
	Kesinlikle katılıyorum	33	33,0
<b>İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri, kimyasal ambalajlarının üzerinde, eksiksiz olarak bulunmaktadır.</b>			
6	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	25	25,0
	Katılıyorum	27	27,0
	Kesinlikle katılıyorum	35	35,0
<b>İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri ve anlamları hakkında bilgi verilmektedir.</b>			
7	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	14	14,0
	Fikrim yok	30	30,0
	Katılıyorum	28	28,0
	Kesinlikle katılıyorum	28	28,0
<b>İşyerinde birbirini etkileyebilecek kimyasal maddeler ayrı alanlarda depolanmaktadır.</b>			
8	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	29	29,0
	Katılıyorum	32	32,0
	Kesinlikle katılıyorum	27	27,0
<b>Kimya depolarına yetkisiz kişilerin erişimi engellenmektedir.</b>			
9	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	25	25,0
	Katılıyorum	35	35,0
	Kesinlikle katılıyorum	27	27,0
<b>Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda talimatlar bulunmaktadır.</b>			
10	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	26	26,0
	Katılıyorum	33	33,0
	Kesinlikle katılıyorum	29	29,0

<b>İşyerinde kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>11</b>	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	28	28,0
	Katılıyorum	28	28,0
	Kesinlikle katılıyorum	32	32,0
<b>Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kullanılan kişisel koruyucu donanımlar hakkında eğitimler düzenlenmektedir.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>12</b>	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	27	27,0
	Katılıyorum	35	35,0
	Kesinlikle katılıyorum	26	26,0
<b>İşyerinde kullanılan kimyasallar ile ilgili ortam ölçümleri yapılmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>13</b>	Katılmıyorum	12	12,0
	Fikrim yok	32	32,0
	Katılıyorum	30	30,0
	Kesinlikle katılıyorum	26	26,0

Katılımcıların kimyasalların yönetimi bölümünde yer alan sorulara verdikleri yanıtların frekans dağılımları 5’li likert ölçeğine göre cevaplandırılmıştır. Alınan cevaplar incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğu sorulan sorulara büyük oranda kesinlikle katılıyorum ile katılıyorum yanıtlarını verdikleri görülmüştür.

Çalışma kapsamında yer alan anket formu yardımı ile toplanan veriler SPSS 25 İstatistiksel Paket Programı ile incelenerek, analiz edilmiştir. İşyerinde kullanılan kimyasalların yönetimine yönelik 13 maddelik 5’li likert tipli ölçeğe SPSS 25 programı ile Cronbach Alfa Analizi uygulanarak, sonuçlar Tablo 39’da karşılaştırılmıştır.



**Tablo 39: İşyerinde Kullanılan Kimyasalların Yönetimi Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi Sonuçları**

<b>SORU NO</b>	<b>İşyerinde Kullanılan Kimyasalların Yönetimi</b>	<b>Madde silinirse ölçüm (ort.)</b>	<b>Madde silinirse ölçüm (varyans)</b>	<b>Madde toplam (kor.)</b>	<b>Madde silinir ise (Cronbach alfa)</b>
1	İşyerinde kullanılan kimyasallar konusunda bilgi verilmektedir.	44,9600	130,281	,953	,985
2	İşyerinde kullanılan kimyasalların vücuda giriş yolları ve zararları hakkında eğitim düzenlenmektedir.	45,0500	130,816	,898	,986
3	İşyerinde kullanılan kimyasalların sağlığa verebileceği zararlar konusunda bilgi verilmektedir.	45,0900	130,345	,829	,987
4	Kimyasalların güvenlik Bilgi Formları çalışanlar ile paylaşılmaktadır.	44,9500	130,149	,912	,986
5	İşyerinde kullanılan kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları kolay ulaşılabilir yerlerde bulunmaktadır.	44,9500	129,503	,914	,986
6	İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri, kimyasal ambalajlarının üzerinde, eksiksiz olarak bulunmaktadır.	44,8900	129,372	,937	,985
7	İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri ve anlamları hakkında bilgi verilmektedir.	45,0300	130,837	,891	,986
8	İşyerinde birbirini etkileyebilecek kimyasal maddeler ayrı alanlarda depolanmaktadır.	44,9900	130,798	,931	,985
9	Kimya depolarına yetkisiz kişilerin erişimi engellenmektedir.	44,9700	130,514	,939	,985
10	Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda talimatlar bulunmaktadır.	44,9400	130,865	,921	,985
11	İşyerinde kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır.	44,9300	130,187	,926	,985
12	Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kullanılan kişisel koruyucu donanımlar hakkında eğitimler düzenlenmektedir.	44,9800	130,343	,966	,985
13	İşyerinde kullanılan kimyasallar ile ilgili ortam ölçümleri yapılmaktadır.	45,0300	131,383	,904	,986

İşyerinde kullanılan kimyasalların yönetimi için güvenilirlik değerleri, Cronbach Alpha Analizi ile irdelenmiştir. İşyerinde kullanılan kimyasalların yönetimine yönelik 13 maddelik ölçeğin Cronbach Alpha Güvenilirliği %98,7 olarak elde edilmiştir. Elde edilen güvenilirlik değerinin oldukça yüksek seviyede olduğu görülmekte ve maddelerin güvenilirlik değeri oldukça yüksek orandadır. Elde edilen değer, Cronbach ve Helmstater'in önerdiği 0,5 ve Bowling ve Shah'ın önerdiği 0,7 olan sınır değerlerin oldukça üzerinde çıkarak, hazırlanan anketin güvenilir olduğunu göstermektedir (Cronbach, 1951; Bowling ve Shah, 2005).

İşyerinde kullanılan kimyasalların yönetimi Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi sonuçlarının yer aldığı tablo incelendiğinde, son sütunda yer alan değerlere bakıldığında madde silindiğinde Cronbach alfa değerinin nasıl değiştiği görülmektedir. Güvenilirlik değerlerine bakıldığında çok büyük bir değişim olmadığı görülmekte, dolayısıyla hiçbir maddenin güvenilirlik değerini düşürmediği gözlemlendiğinden dolayı ölçekte madde çıkarılması yapılmamıştır.

Katılımcılara çalışma kapsamında yöneltilen soruların son bölümünde İSG Hizmetler ve Çevre Yönetimi uygulamalarının faydaları hakkında verdikleri yanıtları analiz etmeye yöneliktir. İşyerinde kullanılan kimyasalların yönetimi ile ilgili sorular ve katılımcıların verdiği yanıtlar Tablo 40'ta yer almaktadır.

**Tablo 40: Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Dağılım**

SORU NO	İş Sağlığı ve Güvenliği ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İş Sağlığı ve Güvenliği açısından yasal hak ve sorumluluklarım hususunda bilgi verilmektedir.	-	14	6	38	42
2	Yaptığım iş sırasında dikkat etmem gereken İş Sağlığı ve Güvenliği önlemleri hakkında bilgi verilmektedir.	-	13	4	39	44
3	İş yaşamında karşılaştığım tehlike kaynakları hakkında bilgi verilmektedir.	-	13	5	41	41
4	Görev tanımında yer alan ve dikkat etmem gereken kurallar kapsamında bilgi verilmektedir.	-	13	7	37	43
5	İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri, çalışma yaşamımda olumlu yönde fayda sağlamaktadır.	-	13	5	39	43
6	Mesleki açıdan maruz kalabileceğim tehlike kaynakları konusunda bilgi paylaşılmaktadır.	-	13	10	38	29
7	Alınan önlemler ile sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlanmaktadır.	-	13	5	41	41
8	Hazırlanan talimatlar ile çalışma ortamının güvenliği sağlanmaktadır.	-	13	5	40	41
9	Hazırlanan talimatların uygulanması denetlenmekte ve talimatlar uygulanmaktadır.	-	13	9	37	41
10	İşyerinde çalışmalar denetlenmekte ve düzeltici-önleyici faaliyetler planlanmaktadır.	-	13	9	39	39
11	Acil durumlarda dikkat etmem gereken unsurlar ve izleyeceği yol hakkında bilgi verilmektedir.	-	13	5	42	40
12	İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile iş kazalarında azalma sağlanmaktadır.	-	13	8	38	41
13	İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile meslek hastalıklarında azalma sağlanmaktadır.	-	13	10	41	36
14	Tehlikeli ve tehlikesiz atıklar ile geri dönüşüm malzemeleri konularında bilgi verilmektedir.	-	13	8	36	43
15	Tehlikeli atıkların yönetimi ve atıkların kaynağında ayrıştırılması konularında bilgi verilmektedir.	-	13	10	36	41

Katılımcıların İSG ile çevre yönetimi uygulamalarının faydaları ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların yaklaşık %40'a yakını soruların büyük bölümüne kesinlikle katılıyorum yanıtını verirken, %40' yakını soruların büyük bölümüne katılıyorum yanıtını vermiştir. Bu bölümde yer alan sorulara katılımcıların yaklaşık %13'ü katılmıyorum yanıtını verirken, yaklaşık %11'i fikrinin olmadığı yanıtını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde, soruların hiç birine kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Hakkındaki İfadelerin Frekans Dağılımları Tablo 41'de yer almaktadır.

**Tablo 41: Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Hakkındaki İfadelerin Frekans Dağılımları**

SORU NO	İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Madde Toplam İstatistikleri	N	YÜZDE (%)
1	<b>İş Sağlığı ve Güvenliği açısından yasal hak ve sorumlulukların hususunda bilgi verilmektedir.</b> Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	14	14,0
	Fikrim yok	6	6,0
	Katılıyorum	38	38,0
	Kesinlikle katılıyorum	42	42,0
2	<b>Yaptığım iş sırasında dikkat etmem gereken İş Sağlığı ve Güvenliği önlemleri hakkında bilgi verilmektedir.</b> Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	4	4,0
	Katılıyorum	39	39,0
	Kesinlikle katılıyorum	44	44,0
3	<b>İş yaşamında karşılaştığım tehlike kaynakları hakkında bilgi verilmektedir.</b> Kesinlikle katılmıyorum	-	-
	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	5	5,0
	Katılıyorum	41	41,0
	Kesinlikle katılıyorum	41	41,0

<b>Görev tanımında yer alan ve dikkat etmem gereken kurallar kapsamında bilgi verilmektedir.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>4</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	7	7,0
	Katılıyorum	37	37,0
	Kesinlikle katılıyorum	43	43,0
<b>İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri, çalışma yaşamında olumlu yönde fayda sağlamaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>5</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	5	5,0
	Katılıyorum	39	39,0
	Kesinlikle katılıyorum	43	43,0
<b>Mesleki açıdan maruz kalabileceğim tehlike kaynakları konusunda bilgi paylaşılmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>6</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	10	10,0
	Katılıyorum	38	38,0
	Kesinlikle katılıyorum	39	39,0
<b>Alınan önlemler ile sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlanmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>7</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	5	5,0
	Katılıyorum	41	41,0
	Kesinlikle katılıyorum	41	41,0
<b>Hazırlanan talimatlar ile çalışma ortamının güvenliği sağlanmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>8</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	5	5,0
	Katılıyorum	40	40,0
	Kesinlikle katılıyorum	42	42,0
<b>Hazırlanan talimatların uygulanması denetlenmekte ve talimatlar uygulanmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>9</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	9	9,0
	Katılıyorum	37	37,0
	Kesinlikle katılıyorum	41	41,0

<b>İşyerinde çalışmalar denetlenmekte ve düzeltici-önleyici faaliyetler planlanmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>10</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	9	9,0
	Katılıyorum	39	39,0
	Kesinlikle katılıyorum	39	39,0
<b>Acil durumlarda dikkat etmem gereken unsurlar ve izleyeceği yol hakkında bilgi verilmektedir.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>11</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	5	5,0
	Katılıyorum	42	42,0
	Kesinlikle katılıyorum	40	40,0
<b>İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile iş kazalarında azalma sağlanmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>12</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	8	8,0
	Katılıyorum	38	38,0
	Kesinlikle katılıyorum	41	41,0
<b>İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile meslek hastalıklarında azalma sağlanmaktadır.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>13</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	10	10,0
	Katılıyorum	41	41,0
	Kesinlikle katılıyorum	36	36,0
<b>Tehlikeli ve tehlikesiz atıklar ile geri dönüşüm malzemeleri konularında bilgi verilmektedir.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>14</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	8	8,0
	Katılıyorum	36	36,0
	Kesinlikle katılıyorum	43	43,0
<b>Tehlikeli atıkların yönetimi ve atıkların kaynağında ayrıştırılması konularında bilgi verilmektedir.</b>			
	Kesinlikle katılmıyorum	-	-
<b>15</b>	Katılmıyorum	13	13,0
	Fikrim yok	10	10,0
	Katılıyorum	36	36,0
	Kesinlikle katılıyorum	41	41,0

Katılımcıların İSG ile çevre yönetimi uygulamalarının faydaları hakkındaki ifadelerin frekans dağılımları 5’li likert ölçeğine göre değerlendirilmiştir.

Çalışma kapsamında yer alan çevre yönetimi uygulamalarının faydalarına yönelik 15 maddelik 5’li likert tipli ölçeğe SPSS 25 İstatistiksel Paket Programı ile Cronbach Alfa Analizi uygulanarak, elde edilen sonuçlar Tablo 42’de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 42: Katılımcıların İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi Sonuçları**

SORU NO	İSG ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları	Madde silinirse ölçüm (ort.)	Madde silinirse ölçüm (varyans)	Madde toplam (kor.)	Madde silinir ise (Cronbach Alfa)
1	İş Sağlığı ve Güvenliği açısından yasal hak ve sorumluluklarım hususunda bilgi verilmektedir.	57,1000	183,646	,918	,995
2	Yaptığım iş sırasında dikkat etmem gereken İş Sağlığı ve Güvenliği önlemleri hakkında bilgi verilmektedir.	57,0400	183,049	,968	,994
3	İş yaşamında karşılaştığım tehlike kaynakları hakkında bilgi verilmektedir.	57,0800	183,448	,958	,994
4	Görev tanımında yer alan ve dikkat etmem gereken kurallar kapsamında bilgi verilmektedir.	57,0800	183,044	,953	,994
5	İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri, çalışma yaşamımda olumlu yönde fayda sağlamaktadır.	57,0600	183,491	,948	,994
6	Mesleki açıdan maruz kalabileceğim tehlike kaynakları konusunda bilgi paylaşılmaktadır.	57,1500	182,917	,958	,994
7	Alınan önlemler ile sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlanmaktadır.	57,0800	183,347	,962	,994
8	Hazırlanan talimatlar ile çalışma ortamının güvenliği sağlanmaktadır.	57,0700	183,116	,967	,994
9	Hazırlanan talimatların uygulanması denetlenmekte ve talimatlar uygulanmaktadır.	57,1200	182,733	,962	,994
10	İşyerinde çalışmalar denetlenmekte ve düzeltici-önleyici faaliyetler planlanmaktadır.	57,1400	182,869	,966	,994
11	Acil durumlarda dikkat etmem gereken unsurlar ve izleyeceği yol hakkında bilgi verilmektedir.	57,0900	183,477	,961	,994
12	İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile iş kazalarında azalma sağlanmaktadır.	57,1100	183,008	,957	,994
13	İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile meslek hastalıklarında azalma sağlanmaktadır.	57,1800	183,220	,962	,994
14	Tehlikeli ve tehlikesiz atıklar ile geri dönüşüm malzemeleri konularında bilgi verilmektedir.	57,0900	182,568	,966	,994
15	Tehlikeli atıkların yönetimi ve atıkların kaynağında ayrıştırılması konularında bilgi verilmektedir.	57,1300	182,579	,962	,994

Çalışma kapsamında ele alınan katılımcıların İSG ile çevre yönetimi uygulamalarının faydaları Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi ile irdelenmiştir ve 15 maddelik ölçeğin Cronbach Alpha Güvenilirliği %99,3 olarak bulunmuştur. Elde edilen güvenilirlik değerinin oldukça yüksek oranda olduğu görülmektedir. Değerlendirme kapsamında yer alan maddelerin güvenilirliği oldukça yeterli olduğu anlaşılmaktadır. Bu değerler, Cronbach ve Helmstater'in önerdiği 0,5 ve Bowling ve Shah'ın önerdiği 0,7 olan sınır değerlerin oldukça üzerindedir ve hazırlanan anketin güvenilir olduğunun kanıtıdır (Cronbach, 1951; Bowling ve Shah, 2005).

Katılımcıların verdiği cevaplar kapsamında yapılan anket çalışmasında, İSG ile çevre yönetimi uygulamalarının faydaları için güvenilirlik, Cronbach Alpha Analizi ile test edilmiştir. Katılımcıların İSG ile çevre yönetimi uygulamalarının faydaları Cronbach Alfa Güvenilirlik Analizi sonuçları ele alındığında, son sütunda yer alan değerlere incelendiğinde, ankette yer alan her hangi bir madde silindiğinde Cronbach Alfa değerinin nasıl değiştiği görülmektedir. Güvenilirlik değerlerine bakıldığında çok büyük bir değişiklik olmadığı görülmekte, dolayısıyla hiçbir maddenin güvenilirlik değerini düşürmediği gözlemlendiğinden dolayı ölçekte madde çıkarılması yapılmamaktadır.



## 5. TARTIŞMA

Farklı iş kollarında ve faaliyet alanında orta ve küçük ölçekte kimyasal üretimi yapan işyerlerinde kimyasalların tedarik sürecinden başlayarak, İSG ve Çevre açısından kullanılan kimyasal maddelerin yönetimi değerlendirilmiştir. Çalışmada, kimyasalların yönetimi sürecinde, yasal zorunluluklar ve işyerlerinde yapılan çalışmalar değerlendirilerek, elde edilen veriler bulgular bölümünde paylaşılmıştır. Kimyasal üretimi yapan işyerlerinde, yerinde yapılan gözlemler ve katılımcıların desteği ile yapılan online anket çalışması, çalışanların İSG, Çevre ve Tehlikeli Maddelerin Yönetimi konularında yapılan çalışmalardan ne kadar haberdar oldukları incelenmiştir.

Çalışma kapsamında görüşme yapılan işyerlerinin tamamında yasal zorunlulukların yerine getirildiği, bir çok çalışanın özellikle İSG kapsamında yapılan çalışmalara ve alınan aksiyonlara dahil edildikleri, ancak işyerleri genelinde özellikle Tehlikeli Maddelerin Yönetimi hususunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları gözlemlenmiştir. Çalışmaya katılım sağlayan işyerlerinde acil durumların yönetimi kapsamında ekiplerin belirlendiği, acil durum planlarının hazırlandığı, acil durum krokilerinin hazırlandığı, acil durum hareket planlarının belirlendiği ve acil durum planında yer alan tatbikatların yapıldığı gözlemlenmiştir.

Abdullah ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan araştırmada, İSG yönetiminin çalışanlar tarafından pozitif algılanma koşulları incelenmiş; çalışanlar İSG konusundaki raporlamanın kendilerini en çok etkileyen faktör olduğu ve İSG memnuniyetinin oluşumunda pozisyonun etkili geri bildirim için açık olmasının önemi bulgusuna ulaşılmıştır.

Çalışmaya destek veren işyerlerinde, kimyasalların tedarik süreci başta olmak üzere yasal zorunlulukların her aşamada dikkatle takip edildiği, işyerlerinde kullanılan kimyasal maddelerin ve atıklarının mevzuat kapsamında sınıflandırıldığı gözlemlenmiştir. Kullanılan tüm kimyasallar ile oluşan atıkların eksiksiz etiketlenmesi ve ambalajlanması konularında hassas davrandıkları; kimyasal malzeme depolarının kullanılan kimyasal madde özelliklerine göre seçildiği, kimyasalların depolanma sırasında uyulması gereken kuralların belirlendiği elde edilen bilgiler arasında yer almaktadır.

Ateş ve Vatansever (2018) tarafından yapılan çalışmada, orta ve küçük ölçekli işletmelerde kullanılan kimyasalların miktarına bakılmaksızın kimyasal maddelerin depolanma, taşınma ve bertarafı süreçlerinde, maliyetleri yüksek olduğundan küçük işyeri sahiplerinin riskleri önemsemedikleri veya riskleri az maliyetlerle engellemeye çalıştıkları bilgisi yer almaktadır.

Çalışma kapsamında yüz yüze yapılan görüşmeler ile sahada elde edilen bilgiler kapsamında, kimyasalların taşınması işleminin yetkili ve eğitim alan çalışanlar tarafından, işyerleri tarafından belirlenen kurallar çerçevesinde yapıldığı görülmüştür. İşyerlerinde oluşan kimyasal atıkların bertarafında uyulması gereken kuralların belirlendiği, atık yönetiminin ilgili yönetmelik hükümlerine göre yapıldığı, atık alanları ile atık sorumlularının belirlendiği gözlemlenmiştir.

Katılımcıların desteği ile yapılan online anket çalışmasına katılım sağlayan çalışanların İSG Eğitimlerine katılım sağladıkları ancak kimyasalların güvenli yönetimi ile ilgili spesifik eğitimlerin düzenlenmediği, kullanılan kimyasalların zararlı etkileri hususunda gerekli bilgi düzeylerine sahip olmadıkları, GBF lerin işyerlerinde ürün tedarik sürecinde temin edildiği ancak çalışanların bir bölümünün bu süreçlerden haberdar olmadıkları gözlenmiştir.

Tozkoparan ve Taşoğlu (2011) tarafından yapılan çalışmada; mavi yakalılar üzerine yapılan bir başka araştırma İSG algılaması ölçüldüğü çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, eğitim durumunun ve çalışma süresinin (tecrübenin) artmasıyla birlikte sorumluluk bilincinin artış gösterdiği, bu bilincin de İSG farkındalığını arttırdığı bilgisine ulaşılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı işyerlerinin her birinde ortam ölçümlerinin yaptırıldığı ancak bu ölçüm ve periyodik kontrol süreçlerinde çalışanların büyük bir bölümünün bu çalışmalardan haberdar olmadığı, özellikle işyerlerinde çalışmaya başlayan çalışanların Çevre ve Tehlikeli Madde Yönetimi süreçlerini bilmedikleri elde edilen veriler arasında yer almaktadır.

İşyerlerinde yapılan çalışma ve kullanılan kimyasallar dikkate alınarak KKD lerin belirlendiği, çalışanların geri bildirimleri alınarak KKD lerin belirlendiği, üst yönetimden başlamak üzere tüm kademelerde eksiksiz olarak KKD lerin kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Balcı ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan çalışmada, çalışanların eğitim seviyeleri ve mesleki tecrübeleri arttıkça iş kazalarını engelleyecek koruyucu malzeme kullanımının arttığı bilgisine ulaşılmıştır.

Katılımcıların büyük çoğunluğunun yasal hakları ve sorumlulukları hususunda bilgi sahibi oldukları, çalışma alanlarında dikkat edilmesi gereken İSG önlemlerinden haberdar oldukları, işyerlerinde karşılaşılabilecekleri tehlikeler hakkında bilinçli oldukları ve görev tanımlarında yer alan kurallar dikkate alınarak çalışma yaptıkları bilgisine ulaşılmıştır. İşyerlerinde İSG kapsamında yapılan çalışmalar ele alındığında, iş kazaları başta olmak üzere meslek hastalıkları konusunda yeterli duyarlılığın sağlandığı ve katılımcıların bu konular hakkında bilgi sahibi oldukları gözlemlenmiştir.

Gül ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan çalışmada ise demografik etkenlerle iş kaza istatistikleri arasında pozitif ilişki olduğunu, iş kaza yaşayan çalışanların arasında evli olanların daha çok cumartesi günleri ve mesainin son saatlerinde iş kazası yaşadıkları bilgisine ulaşılmıştır. Budakoğlu ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise demografik faktörlerle iş kazası sıklığı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bilgisine ulaşılmıştır.

İş Sağlığı ve Güvenliği başta olmak üzere Çevre ve Tehlikeli Maddelerin Yönetimi konularında çalışanların yapılan çalışmaların faydalı olduğu bilgisini paylaşırken, katılımcıların büyük çoğunluğu alınan tedbirler ile sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının sağlandığı ve yapılan çalışmalar kapsamında hazırlanan talimatların uygulandığı ve bu çalışmaların denetlendiği elde edilen veriler arasında yer almaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu atık yönetimi hususunda bilgi sahibi oldukları, tehlikeli ve tehlikesiz atıkların yönetimi ile geri dönüşüm konusunda bilgi sahibi oldukları ve işyerleri genelinde atıkların kaynağında ayrıştırıldığı bilgisine ulaşılmıştır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işyerlerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarının en aza indirilmesi, mesleki risklerin önlenmesi, çalışanların yasal süreçler kapsamında bilgilendirilmesi ve eğitimlerin düzenlenmesi dahil her türlü tedbirin alınması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen ve gelişen durumlara uygun hale getirilmesi, çalışma ortamında kullanılan araç ve gereçlerin temini başta olmak üzere, sağlıklı ve güvenli işyerlerinin oluşturulması ve bu sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının devamlılığının sağlanması işverenin/işveren vekillerinin sorumluluğundadır.

Çalışanlar, İSG konuları başta olmak üzere Çevre ve Tehlikeli Maddelerin Yönetimi ile ilgili konularda aldıkları eğitimler ve bilgilendirmeler yanı sıra işyerlerinde bulunan talimat ve kurallara uygun davranmakla, çalışma alanında kullanılan tüm ekipmanları kurallara uygun şekilde kullanıp korumakla ve kendilerine sağlanan KKD leri aldıkları eğitimler kapsamında doğru ve eksiksiz kullanmakla yükümlüdür.

Avrupa Birliği uyum süreci kapsamında yapılan çalışmalar kimya sektörünü önemli derecede etkilemekle birlikte; çevre, iş sağlığı ve güvenliği ve teknik emniyet konularında yayınlanan mevzuattan doğrudan veya dolaylı etkilenen sektörde sorun henüz alt yapısı oluşturulmamış mevzuatın hemen uygulamaya geçmesi önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Uyum süreci bir yandan devam ederken bir yandan da işyerlerindeki uygulamalar yasal mevzuatlara uyum konusunda oldukça yol alarak, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamlarının sağlanması konusu her geçen gün daha da önem kazanmaya devam etmektedir.

Çalışma kapsamında, yüz yüze görüşme ve online anket çalışması için çok sayıda işyeri ile temas kurulmuş ve çalışma onayı için iletişime geçilmiştir. Temasa geçilen işyerlerinin yönetiminde görev alan yetkililer, tez çalışmasına yüz yüze görüşmelerde destek verebilecekleri bilgisini paylaşmış ancak çalışmasının anket olarak yapılması konusuna destek olamayacakları bilgisini iletmiştir. Bununla birlikte işveren/işveren vekilleri ile işyeri yetkilileri, işyerlerinde yapılacak anket çalışmalarına sıcak bakmamakta, işçilere yöneltilecek sorular ile doğru veriye ulaşamayacağı kanaatine sahip oldukları bilgisini paylaşmıştır. Çok sayıda işyeri anket çalışmasına onay vermelerine rağmen, işçiler ile bu anket çalışmasını yapmak istemedikleri için çalışmayı askıya almışlardır. Doğru veriye ulaşma ve anket verilerinin sağlıklı olarak

değerlendirilmesi hususunda işyerlerinin çekimser kaldıkları işçiler ile görüşme yapılamayan işyerlerinin anket verileri değerlendirmeye alınamamıştır.

Kimyasal üretimi yapılan işyerlerinde İSG başta olmak üzere, Çevre ve Tehlikeli Maddelerin Yönetimi ile ilgili çalışmaların yasal zorunluluklar çerçevesinde yapıldığı ancak her aşamasından çalışanların haberdar olmadıkları, sadece yasal hükümleri karşılayacak çalışmaların yapıldığı, beyaz yaka olarak da tanımlanan çalışanların eğitim düzeyine paralel olarak bilinç ve bilgi düzeylerinin, işçilere oranla oldukça yüksek olduğu kanaatine varıldığından, yapılan tüm çalışmaların her kademedeki çalışan ile paylaşılması önem arz etmektedir.

Çalışanların çalışma hayatında aldıkları eğitimler, katıldıkları seminerler, İSG Kurul Toplantıları ve Acil Durumların Yönetimi kapsamında düzenlenen tatbikatlar neticesinde öğrendikleri bilgileri, çalışma yaşamları boyunca uygulamaları, acil durum ile karşı karşıya kaldıklarında doğru adımları beklenmektedir. Çalışma yaşamında eğitimlere katılan ve süreçlerde rol alan çalışanların otokontrol mekanizması gelişmekle birlikte çalışanların olayları bilgi süzgecinden geçirerek, olaylara nasıl ve hangi şekilde müdahale edeceğine karar vermesi hususunda destek olacağı düşünülmektedir.

Kimya sektöründe görev alan çalışanların iş hayatında karşılaşma ihtimali olan tehlikeli durumlar başta olmak üzere iş kaza ve meslek hastalıkları risklerine karşı almış oldukları eğitimleri katıldıkları süreçler neticesinde otokontrol mekanizmalarını devreye sokarak daha hazırlıklı hale gelmesi beklenmektedir. Yasal zorunluluklar kapsamında yapılan çalışmaların yanı sıra sahada yapılacak yerinde uygulamalar ve çalışanların güvenliğini arttırıcı eğitim çalışmaları yapılmalı, çalışanların katılım sağlayacağı bilinçlendirme seminerleri yanı sıra İSG Kurul Toplantı verilerinin tüm çalışanlar ile paylaşılması önem arz etmektedir. Yapılan çalışmaların çalışanların katılımı ile planlanması, işyerinde görev alan tüm çalışanlar ile paylaşılması ile iş hayatına bu çalışmaların entegre edilmesi, iş kazasının yaşanma olasılığı ile meslek hatalıklarının meydana gelme olasılığı en aza indirilmesi hususunda önemli bir adım olacaktır.

Günümüz şartlarında ihtiyacı karşılayacak alanında uzman, sektör bazlı kalifiye İş Güvenliği Uzmanı bulunmamaktadır. Kimya sektörüne entegre edilecek İSG profesyonelleri, eğitim başta olmak üzere kimyasalların güvenli yönetimi konusunda yetkinlik kazanmaları gerekmektedir. Kamu ya da yetkilendirilmiş özel kuruluşları

tarafından sektör bazlı konular detaylı olarak ele alınmalı, çalışanların farkındalığı ve bilinç düzeylerinin artırılması konularında gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışanların kimyasalların güvenli yönetimi konusunda farkındalığını arttırmak ve daha bilinçli olmalarını sağlamak için; kamu spotları, etkinlikler, seminerler ve sektörlere özgü yayınlar ile ilgili çalışmalar yapılmalı, yapılan çalışmaların her aşamasına çalışanların tamamı dahil edilmeli, iyi planlanmış ve etkili yapılmış bir İSG, Çevre ve Tehlikeli Madde Yönetimi'ni de kapsayacak entegre yönetim sistemleri oluşturularak, kalite süreçlerinin her aşaması benimsenmeli, çalışanların yaşamlarının her aşamasında güvenlik yaklaşımı ve güvenlik kültürü oluşturulmalıdır.

Kimyasal madde üretiminin yapıldığı iş yerlerinde yaşanan iş kazalarının göz ardı edilemeyecek seviyede olması, yapılacak düzenlemelerin ve alınacak aksiyonların bu konuda ne denli önemli olduğunun başka bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer bir yönü ise, yapılacak çalışmalar ile iş kazalarının yaşanma oranının azalmasının yanı sıra kimyasalların neden olabileceği meslek hastalıkları konularında çalışanların farkındalığını da önemli düzeyde etkileyeceği bilinmeli, ihmal edilmeyecek konular arasında ele alınmalıdır.

Çalışma kapsamında yapılan gözlemlerde, uygulamalı aktivitelerin ile düzenlenen tatbikatların daha yararlı olacağı ortaya çıkmıştır. Çalışma ortamının her noktasında ve sistemin her adımında çalışanların bilinç düzeyleri yükseltilmelidir. Çalışma alanında yapılan yasal düzenlemeler yanı sıra, çalışanların bilinç düzeyleri yükseltildiğinde iş kazaları ve meslek hastalıklarında büyük oranda azalacağı, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının sağlanacağı unutulmamalıdır.

## 7. KAYNAKLAR

ABDULLAH, N. A. C., SPICKETT, J. T., RUMCHEV, K. B., and DHALIWAL, S. S. (2009), Assessing employees' perception on health and safety management in public hospitals. *International Review of Business Research Papers*, 5(4), 54-72.

AKARSU, H., GÜZEL, M., (2016), Kimyasal Tehlikelerde Güvenlik Yönetimi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi'nin (ÇASGEM) Kurumsal Kapasitesinin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Ankara.

AKYILDIRIM, C., (2014), İşyerlerinde Kimyasal Maruziyetten Korunma Yöntemleri, Ak-Kim San.ve Tic. A.Ş.

ALİ, T. H., KHAHRO, S. H., MEMON, F. A., (2014), Occupational Accidents: A Perspective of Pakistan Construction Industry. *Mehran University Research Journal of Engineering and Technology*, 33(3), 341-345.

ANIK, F., (2004), Kimyasal Riskler, İş Güvenliği Uzmanlık Eğitimi Notları, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İSG Genel Müdürlüğü.

ATEŞ, A., KAVAKLI VATANSEVER, B., (2018), Ar-Ge Kuruluşunda Kimyasal Maddelerin Sınıflandırılması, Etiketlenmesi, Ambalajlanması, Depolanması, Taşınması Ve Oluşan Kimyasal Atıkların Bertarafı, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 159~173, Sakarya.

Atık Yönetimi Yönetmeliği, T.C. Resmi Gazete, 29314, 2.04.2015.

BALCI, E., GÜN, İ., KAYA, A., ve ÖKSÜZKAYA, A. (2015), Kayseri'de Bir Mobilya İş Güvenliği Konusunda Bilgi-Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi, *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG)*, 7(24).

BAYRAKTAROĞLU S., (2015), İnsan Kaynakları Yönetimi, Genişletilmiş 6. Baskı, Adapazarı: Sakarya Kitabevi.

BİLİR, N., YILDIZ, A.N., (2004), İş Sağlığı ve Güvenliği, Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

BOWLING, A., (2005), SHAH E., *Handbook of Health Research Methods: Investigation, Measurement and Analysis*, McGraw-Hill Education.

BUDAKOĞLU, I. İ., BAKAR, C., ATLI, K., AKGÜN, S. (2015), TC DDY Behiç Bey Fabrikalarında Çalışan İşçilerde İş Kazaları Sıklığı ve Bazı Risk Faktörleri. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG)*, 8(29).

CHANG, R. (2000). Fen ve Mühendislik Bölümleri İçin Kimya, A.B. Soydan, A.Z. Aroğuz (Çev. Ed.) İstanbul, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. Commission of the European Communities, Commission staff working paper "regulation of the european

parliament and of the council concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals. Brüksel: Avrupa Komisyonu, 2003.

CRONBACH, Lee J., (1951), Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests, *Psychometrika*, 16(3): 297-334.

Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği, T.C. Resmi Gazete, 27021, 11.10.2008.

ÇARIKÇI, M. N., (2005), İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Yapılması Gerekli Kontroller ve Düzenlenecek Belgeler, İş Güvenliği Uzmanlık Eğitimi Notları, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İSG Genel Müdürlüğü.

ÇSGB İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Meslek Hastalıkları Rehberi, (2011) Ankara, Matsa Basımevi, s.513.

ECHA, (2017), REACH (2018) – registration deadline for low-volume chemicals. european chemical agency: 19.08.2019. <https://echa.europa.eu/press/press-material/pr-for-reach-2018> adresinden alındı.

Environmental Health& Radiation Safety, (2016), <http://www.ehrs.upenn.edu/programs/labsafety/chp/storage.html>.

Eskişehir Atık Yönetimi El Kitabı, (2012), T.C. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

GEREK, N., (2006), İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

GÜL, M., GÜNERİ, A. F., YILMAZ, F., and ÇELEBİ, O. (2016), Analysis of the relation between the characteristics of workers and occupational accidents using datamining. *Turkish Journal of Occupational/Environmental Medicine and Safety*,1(4).

<http://www.goktuggul.com/kimyasal-etiketler-isbasi-konusmasi-6-toolbox/>, Erişim Tarihi; 12.07.2019.

Information System on International Labour Standards, (1990), C170 - Chemicals Convention.

Information System on International Labour Standards, (1990), R177- Chemicals Recommendation.

İNCE, A., (2008), Tehlikeli Kimyasalların Güvenli Depolanması. *İtfaiye Dünyası Dergisi*, Yıl:2 Sayı 7.

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamuller İhracatçıları Birliği, 2017 Yılı Çalışma Raporu, [http://www.ikmib.org.tr/files/downloads/Bilgi\\_Bankasi/Raporlar/calisma\\_raporlari/2017\\_faaliyet\\_raporu\\_web.pdf](http://www.ikmib.org.tr/files/downloads/Bilgi_Bankasi/Raporlar/calisma_raporlari/2017_faaliyet_raporu_web.pdf) erişim tarihi 15.07.2019.

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği, Reach Tüzüğü, (Çevrimiçi), <http://www.ikmib.org.tr/tr/bilgi-bankasi-ab-mevzuati-reach-tuzugu.html>, erişim tarihi 15.07.2019.



İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, T.C. Resmi Gazete, 28339, 20.06.2012.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, T.C. Resmi Gazete, 28512, 29.12.2012.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete, 28681, 18.06.2013.

JACOB, A., RENGARAJ, M., (2015), A Study on the Influence of Job Stress in Organisational Factors. International Journal of Computer Engineering and Sciences, 1(3), 6.

JONAI, H, (2010) , ‘The GHS’, Nihon Universitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s:3.

KILIÇ, N., (2012), Kentsel Dönüşümde Geri Dönüşüm Atağı AR&GE Bülten Aralık, İzmir Ticaret Odası, İzmir.

Kimya Çalışma Grubu Raporu, T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2015, [http://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/10/10\\_KimyaCalismaGrubuRaporu.pdf](http://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/10/10_KimyaCalismaGrubuRaporu.pdf), Erişim tarihi 15.07.2019.

Kimya Sektörü Raporu, T.C Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2014/1.

Kimya Sektörü Raporu, T.C Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2015/1.

Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik, Resmî Gazete Tarihi, 30105 Mükerrer, 23.06.2017.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete, 28733, 12.08.2013.

KÜRKÇÜ, E., ARSLAN TATAR, Ç., BABAARSLAN, E., İLİK, Ö., ŞENTÜRK, F., TIRYAKI, B., YAŞAROĞLU, C., (2011), Kimyasalların Güvenli Depolanması, T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi Müdürlüğü, Ankara.

KÜRKÇÜ, A., BİÇER, Ş., SARIÖZ AĞCA, İ., TAYFUR, D., (2013), Kimyasalların Güvenli Depolanması Rehberi, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı.

Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete, 28848 Mükerrer, 11.12.2013.

ÖKSÜZ, Ç., (2014), Tehlikeli Kimyasal Maddelerle Yapılan Çalışmalarda Maruziyet Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Örneği, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, Ankara.

ÖZKILIÇ, Ö., (2007), Kobilerde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi ve Risk Değerlendirme Kavramı, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, S:36, s.25.

ÖZKILIÇ, Ö., (2014), Türkiye İş veren Sendikaları Konfederasyonu Risk değerlendirmesi, Yayın No:338, Ankara.

RAHLİN, N. A., MUSTAFA, M., MAJİD, A. H. A., (2016), The Impact of Psychological Safety Climate on Individual Safety Performance in the Malaysian Manufacturing Small Enterprise: The Role of Psychological Factor and Psychological Work Ownership.

SARAÇOĞLU, G. V., (2014), Boya Sanayinde ve Boya ile Uğraşan İşyerlerinde Çalışanlarda Toksik Maddeler Kaynaklı Görülebilen Sağlık Sorunları, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, TTB yay. 51-59.

SEA Yönetmeliği İçin Etiketleme ve Ambalajlama Rehberi, (2013), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

Sektör Raporları, Kimya Sektörü, İhracat Genel Müdürlüğü, Kimya Ürünleri ve Özel İhracat Daire Başkanlığı T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2016, <https://ticaret.gov.tr/data/5b87000813b8761450e18d7b/Kimya.pdf>, Erişim tarihi 15.07.2019.

Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, T.C. Resmi Gazete, 26200, 16.06.2006.

TANIR, F., (2004), İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:17, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İSG Genel Müdürlüğü, Ankara.

TARIM, M., (2017), Kimya Sektöründe İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 16(32), Güz 2017 <http://dergipark.gov.tr/ticaretfbid>.

Tehlikeli Maddelerin Kara Yolu ile Taşınması Hakkında Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete, 30754, 24/04/2019.

Tehlikeli Malların Karayolu İle Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması Cilt I, Birleşmiş Milletler, pp103, Ocak 2013.

TOZKOPARAN, G., Taşoğlu, J. (2011), İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları İle İlgili İşgörenlerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(1), 181-209

TÜRK, M., (2012), Bir Üniversite Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Risk Değerlendirmesi, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, s.27.

Ulaştırma Hizmetleri Alanı Tehlikeli Madde Taşımacılığı, (2011), T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.

United Nations, (2011), ST/SG/AC. 10/30/Rev.4, New York and Geneva, Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS).

URL-24 Government of Canada.  
[http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/faq/health-sante\\_e.html](http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/faq/health-sante_e.html), Erişim Tarihi;  
15.07.2019.

ÜNAL H., (2011), Kimyasal Risklerin Sınıflandırılması ve İşaretlenmesi, İşaret Sistemleri, İstanbul: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı.

VURAL, N., (2005), Toksikoloji, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 73, pp 1, Ankara.

YILMAZ, F., (2015), Monitoring and Analysis of Construction Site Accidents by Using Accidents Analysis Management System in Turkey. *Journal of Sustainable Development*, 8(2), 57.

Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete 29204, 13/12/2014.

## 8. EKLER

**EK 1:** Çalışmada Kullanılan Anket Formu

**EK 2:** Etik Kurulu Raporu

**EK 3:** Özgeçmiş



## ANKET FORMU

Bu anket formu T.C. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü'nde yürütülmekte olan **“Orta ve Küçük Ölçekli Kimyasal Üretimi Yapan Firmalarda Kimyasal Madde Yönetiminin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi”** başlıklı yüksek lisans tez çalışması için yapılmaktadır. Sizlerden edinilecek bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Katkılarınız bizim için önemlidir. Şimdiden değerli katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Mesut KARAHAN

Alev ARSLAN KILINÇ

(Tez Danışmanı)

(Tez Öğrencisi)

Lütfen size uygun cevabı işaretleyiniz.

## KİŞİSEL BİLGİLER

1	Cinsiyetiniz	Erkek ( )	Kadın ( )				
2	Yaşınız	18-24 ( )	25-31 ( )	32-38 ( )	39-45 ( )	46-52 ( )	53 ve Üstü ( )
3	Öğrenim Durumunuz	İlköğretim ( )	Lise ( )	Yüksekokul ( )	Lisans ( )	Yük. Lisans ( )	Doktora ( )
4	Göreviniz	Üst Düzey Yönetici ( )	Müdür Yrd. ( )	İş Güvenliği Uzmanı ( )	Formen/ Ustabaşı ( )	Uzman ( )	İşçi ( )
5	Hizmet Süreniz (yıl)	1-3 ( )	3-6 ( )	7-10 ( )	10-15 ( )	15-20 ( )	21 ve Üstü ( )

Tablo 1: Çalışanların, uzmanların ve işveren/işveren vekillerinin özellikleri

**2- İşyerinizde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri ile çevresel konular kapsamında hizmet veren çalışanları işaretleyiniz.**

1	<b>İş Güvenliği Uzmanı</b>	Çalışmaktadır. ( )	Çalışmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
2	<b>İşyeri Hekimi</b>	Çalışmaktadır. ( )	Çalışmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
3	<b>Diğer Sağlık Personeli/İşyeri Hemşiresi</b>	Çalışmaktadır. ( )	Çalışmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
4	<b>Çevre Danışmanı</b>	Çalışmaktadır. ( )	Çalışmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
5	<b>Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı</b>	Çalışmaktadır. ( )	Çalışmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )

**Tablo 2: İş Sağlığı Güvenliği ile Çevre Hizmetleri Kapsamında Görev Alan Çalışanlar**

**3- İşyerinizde uygulanan İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri kapsamında yapılan çalışmalarını işaretleyiniz.**

1	<b>İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi</b>	Düzenlenmektedir ( )	Düzenlenmemektedir ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
2	<b>Mesleki Yeterlilik Eğitimleri</b>	Düzenlenmektedir ( )	Düzenlenmemektedir ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
3	<b>Seminer ve Bilgilendirme Toplantıları</b>	Düzenlenmektedir ( )	Düzenlenmemektedir ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
4	<b>Acil Durum Tahliye Tatbikatları</b>	Düzenlenmektedir ( )	Düzenlenmemektedir ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
5	<b>Risk Değerlendirme Çalışmaları</b>	Düzenlenmektedir. ( )	Düzenlenmemektedir ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
6	<b>İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Toplantıları</b>	Düzenlenmektedir. ( )	Düzenlenmemektedir ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )

**Tablo 3: İş Sağlığı Güvenliği Hizmetleri**

4- İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında yapılan çalışmaların düzenlenme sıklığı ile ilgili seçenekleri işaretleyiniz.

1	İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri	6 ayda bir ( )	Yılda 1 ( )	İki yılda bir ( )	Üç yılda bir ( )
2	İşe Giriş Periyodik Muayene Formları	6 ayda bir ( )	Yılda 1 ( )	Üç yılda bir ( )	Beş yılda bir ( )
3	Sağlık Tetkikleri	6 ayda bir ( )	Yılda 1 ( )	Üç yılda bir ( )	Beş yılda bir ( )
4	Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatları	Her ay ( )	6 ayda bir ( )	Yılda 1 ( )	İki yılda bir ( )
5	Risk Değerlendirme Çalışmaları	6 ayda bir ( )	Yılda 1 ( )	İki yılda bir ( )	Dört yılda bir ( )
6	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Toplantıları	Her ay ( )	2 ayda bir ( )	3 ayda bir ( )	Yılda bir ( )

Tablo 4: İş Sağlığı Güvenliği Faaliyetlerinin Düzenlenme Sıklığı

5- Görev yapmakta olduğunuz birim ve bu birimde maruz kalabileceğinizi düşündüğünüz tehlike kaynakları ile bu tehlike kaynaklarının maruziyet süresi ile ilgili seçenekleri işaretleyiniz.

1	Yapılan İş	Yönetim ( )	Denetim ( )	Üretim ( )	Bakım ( )	Montaj ( )	Diğer ( )
2	İşiniz Kaynaklı Tehlike Kaynakları	Fiziksel ( )	Kimyasal ( )	Biyolojik ( )	Ergonomik ( )	Psikososyal ( )	
3	Tehlike Kaynaklarına Maruziyet Süreniz	Günde 1-3 saat ( )	Günde 3-6 saat ( )	Günde 6-8 saat ( )	Günde 8-10 saat ( )	Günde 11 saatten fazla ( )	

Tablo 5: Tehlike Kaynakları ve Maruziyet Süreleri

**6- İşyerinizde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılan ölçümler ile ilgili yapılan çalışmalar ve kullanılan kişisel koruyucu donanımları işaretleyiniz.**

1	Ortam Ölçümleri	Ortamda Kimyasal Madde Ölçümü ( )		Toz Ölçümü ( )	Havalandırma ( )
		Aydınlatma ( )	Gürültü ( )	Termal Konfor ( )	Elektromanyetik alan ( )
2	Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanım	İş Ayakkabısı ( )	İş Elbisesi ( )	Tek Kullanımlık Tulum ( )	Eldiven ( )
		Gaz Maskesi ( )	Gözlük ( )	Cilt Koruyucu Krem ( )	Toz Maskesi ( )

**Tablo 6: Çalışma Ortamında Yapılan Ölçümler ile Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar**

**7- İşyerinizde çevresel konular ile ilgili yapılan çalışmaları işaretleyiniz.**

1	Atık Alanları	Bulunmaktadır. ( )	Bulunmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
2	Atık Sorumlusu	Bulunmaktadır. ( )	Bulunmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
3	Atık Yönetim Planı	Bulunmaktadır. ( )	Bulunmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
4	Çevresel Kaza Tatbikatları	Düzenlenmektedir( )	Düzenlenmemektedir. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
5	Çevresel Risk Değerlendirme Çalışmaları	Düzenlenmektedir ( )	Düzenlenmemektedir. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
6	Atıkların Yönetimi Eğitimi	Düzenlenmektedir ( )	Düzenlenmemektedir. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )

**Tablo 7: Çevresel Konularda Yapılan Çalışmalar**



**8- İşyerinizde yangın güvenliği ile ilgili yapılan çalışmaları işaretleyiniz.**

1	<b>Sulu Yangın Söndürme Sistemlerinin Kontrolleri</b>	Yapılmaktadır. ( )	Yapılmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
2	<b>Otomatik Yangın Söndürme Sistemlerinin Kontrolleri</b>	Yapılmaktadır. ( )	Yapılmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
3	<b>Yangın Tüplerinin Kontrolleri</b>	Yapılmaktadır. ( )	Yapılmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
4	<b>Yangın Dolaplarının Kontrolleri</b>	Yapılmaktadır. ( )	Yapılmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
5	<b>Duman Dedektörlerinin Kontrolleri</b>	Yapılmaktadır. ( )	Yapılmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )
6	<b>Yangın Tatbikatları</b>	Yapılmaktadır. ( )	Yapılmamaktadır. ( )	Konu hakkında bilgi sahibi değilim. ( )

**Tablo 8: Yangın Güvenliği**

**9- İşyerinizde kullanılan kimyasalların yönetimi hakkında bilgi sahibi olduğunuz seçenekleri işaretleyiniz.**

SORU NO	İşyerinizde Kullanılan Kimyasalların Yönetimi	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşyerinde kullanılan kimyasallar konusunda bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
2	İşyerinde kullanılan kimyasalların vücuda giriş yolları ve zararları hakkında eğitim düzenlenmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
3	İşyerinde kullanılan kimyasalların sağlığa verebileceği zararlar konusunda bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
4	Kimyasalların güvenlik Bilgi Formları çalışanlar ile paylaşılmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
5	İşyerinde kullanılan kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları kolay ulaşılabilecek yerlerde bulunmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
6	İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri, kimyasal ambalajlarının üzerinde, eksiksiz olarak bulunmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
7	İşyerinde kullanılan kimyasalların etiketleri ve anlamları hakkında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
8	İşyerinde birbirini etkileyebilecek kimyasal maddeler ayrı alanlarda depolanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
9	Kimya depolarına yetkisiz kişilerin erişimi engellenmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
10	Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda talimatlar bulunmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
11	İşyerinde kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
12	Kimyasallar ile yapılan çalışmalarda kullanılan kişisel koruyucu donanımlar hakkında eğitimler düzenlenmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
13	İşyerinde kullanılan kimyasallar ile ilgili ortam ölçümleri yapılmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )

**Tablo 9: Kimyasalların Yönetimi**

**10- İşyerinde alınan İş Sağlığı ve Güvenliği önlemlerinin avantajları ile ilgili düşüncelerinizi işaretleyiniz.**

SORU NO	İş Sağlığı ve Güvenliği ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İş Sağlığı ve Güvenliği açısından yasal hak ve sorumluluklarım hususunda bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
2	Yaptığım iş sırasında dikkat etmem gereken İş Sağlığı ve Güvenliği önlemleri hakkında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
3	İş yaşamında karşılaştığım tehlike kaynakları hakkında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
4	Görev tanımında yer alan ve dikkat etmem gereken kurallar kapsamında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
5	İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri, çalışma yaşamımda olumlu yönde fayda sağlamaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
6	Mesleki açıdan maruz kalabileceğim tehlike kaynakları konusunda bilgi paylaşılmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
7	Alınan önlemler ile sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
8	Hazırlanan talimatlar ile çalışma ortamının güvenliği sağlanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
9	Hazırlanan talimatların uygulanması denetlenmekte ve talimatlar uygulanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
10	İşyerinde çalışmalar denetlenmekte ve düzeltici-önleyici faaliyetler planlanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
11	Acil durumlarda dikkat etmem gereken unsurlar ve izleyeceği yol hakkında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
12	İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile iş kazalarında azalma sağlanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
13	İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile meslek hastalıklarında azalma sağlanmaktadır.	( )	( )	( )	( )	( )
14	Tehlikeli ve tehlikesiz atıklar ile geri dönüşüm malzemeleri konularında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
15	Tehlikeli atıkların yönetimi ve atıkların kaynağında ayrıştırılması konularında bilgi verilmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )

**Tablo 10: İş Sağlığı ve Güvenliği ile Çevre Yönetimi Uygulamalarının Faydaları**



Allıncıade Mahallesi Haluk Türkoay Sokak No:14 34662 Üsküdar/İSTANBUL  
T: 0216 400 22 22 F: 0216 474 12 56 - bilgi@uskudar.edu.tr

T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

SAYI: B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06 /2018/910

25/10/2018

Doç.Dr.Mesut KARAHAN  
(Alev ARSLAN KILINÇ)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 25/10/2018 tarihinde yapılan 11 No.lu toplantısında "Orta ve Küçük Ölçekli Kimyasal Üretimi Yapan Firmalarda Kimyasal Madde Yönetiminin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi" adlı araştırma projenizin kurum izni getirme koşulu ile şerhli olarak etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

  
Doç.Dr.Cumhur TAŞ  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik  
Kurulu Başkanı

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Alev ARSLAN KILINÇ  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Almus/21.09.1988  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**İletişim (Telefon/e-posta)** : 05392025373/alev.arслан@ymail.com

### Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

**Lise** : Ümraniye Mehmetçik Lisesi-2005  
**Lisans** : Gazi Osman Paşa Üniversitesi-Fen-Edebiyat Fakültesi  
 Kimya Bölümü-2011  
**Yüksek Lisans** : Gazi Osman Paşa Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü-  
 Fizikokimya-2015  
**Yüksek Lisans** : Marmara Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü-  
 İş Güvenliği Tezsiz-2015  
**Ön Lisans** : Erzurum Atatürk Üniversitesi Acil Durum ve Afet  
 Yönetimi Bölümü-2018

### Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

CHV Madeni Yağ Pazarlama ve Satış LTD. ŞTİ.  
 İstanbul Ofis Personeli : 09.2005-12.2007  
 Perge İletişim Türkcell İletişim Merkezi  
 Kasa Personeli ve Satış Sorumlusu (Yaz Dönemleri) : 06.2008-09.2010  
 Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi  
 Kimya Bölümü Polimer Araştırma Laboratuvarı  
 Proje Asistanı : 09.2011-06.2013  
 Dolunay Danışmanlık-İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri  
 İş Güvenliği Uzmanı : 06.2013-12.2013  
 Tez Medikal Ortak Sağlık Güvenlik Birimi (Koç Sistem ve Projeleri)  
 İş Güvenliği Uzmanı : 12.2013-01.2017  
 Reform Ortak Sağlık Güvenlik Birimi (Üsküdar Üniversitesi ve Projeleri)  
 İş Güvenliği Uzmanı : 01.2017-

**Yayımları (SCI ve diğer) : -**

**Diğer Konular :**

Yangın Eğitici Eğitimi, Nişantaşı Üniversitesi, 2016, İstanbul

İş Güvenliği Uzmanlığı Belgesi- B Sınıfı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2015, İstanbul

İngilizce Dil Eğitimi, Boğaziçi Üniversitesi, 2015, İstanbul

OHSAS18001 Baş Denetçi Eğitim Sertifikası, Szutest, 2014, İstanbul

İş Güvenliği Uzmanlığı Belgesi- C Sınıfı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013, İstanbul

GC-MS Eğitimi ve Kullanımı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi Müdürlüğü, 2013, Tokat

ICS 1100 İyon Kromatografi Cihazı Teorik ve Aplikasyon Eğitimi, 2013, Tokat

MASTERSIZER 2000E Model Parçacık Boyutu Analizi Cihazı Kullanıcı Eğitimi, 2013, Tokat

İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, Anadolu Akademi, 2013, İstanbul

Uluslararası Plastik ve Kauçuk Sempozyumu, 2013, Ankara, Sözlü Sunum

Pedagojik Formasyon, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2012, Tokat

Uluslararası Polimer Kongresi, 2012, Çanakkale, Poster Sunumu

Kromatografi Kongresi, 2012, Tokat, Poster Sunumu

Amerikan Kültür Dil Okulları, 2010, Tokat