

**petrol-iş**

**MAKİNA VE KİMYA ENDÜSTRİSİ KURUMU (MKEK)  
ve  
TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ő. (TÜPRAŞ)  
FİİLİ HİZMET SÜRESİ ZAMMI UYGULAMASI  
TEKNİK ÇALIŞMASI**

**Yrd. Doç. Dr. Hacer Kayhan**

**Yrd. Doç Dr. Rüştü Uçan**

**Dr. Özkan Kaan Karadağ**

**Öğr. Gör. Nuri Bingöl**

**Öğr. Gör. Mustafa Cüneyt Gezen**

**İstanbul 2017**

MAKİNA VE KİMYA ENDÜSTRİSİ KURUMU  
(MKEK)  
ve  
TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.  
(TÜPRAŞ)  
FİİLİ HİZMET SÜRESİ ZAMMI UYGULAMASI  
TEKNİK ÇALIŞMASI

Yrd. Doç. Dr. Hacer Kayhan

Yrd. Doç. Dr. Rüştü Uçan

Dr. Özkan Kaan Karadağ

Öğr. Gör. Nuri Bingöl

Öğr. Gör. Mustafa Cüneyt Gezen

İSTANBUL 2017

# petrol-iş

MAKİNA VE KİMYA ENDÜSTRİSİ KURUMU (MKEK)  
ve  
TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.  
(TÜPRAŞ)  
FİİLİ HİZMET SÜRESİ ZAMMI UYGULAMASI  
TEKNİK ÇALIŞMASI

Türkiye Petrol Kimya Lastik İşçileri Sendikası Yayını: 122  
(*Petrol-İş Dergisi'nin ekidir*)

**Adres:** Altunizade Mah. Kuşbakışı Cad. No:23  
34662 Altunizade/Üsküdar, İSTANBUL

**Tel:** 0216 474 98 70 (pbx)

**Faks:** 0216 474 98 67

**E-mail:** merkez@petrol-is.org.tr

**Web:** www.petrol-is.org.tr

**Grafik Tasarım ve Uygulama:** Zeynep Altun

**Baskı:** Hem Tanıtım Kirazlıtepe Mah.  
Malkoç Caddesi No:1 Üsküdar-İSTANBUL

**Baskı Tarihi:** Aralık 2017

## SUNUŞ

Ülkemizde, bazı ağır ve yıpratıcı işlerde çalışanların, diğer sektör çalışanlarına kıyasla gerek yaptıkları işin zorluğu, gerekse işlerinden dolayı yaşamaları muhtemel sağlık sorunları sebebiyle emeklilik koşullarında belli bazı iyileştirmelerin yapılması, günümüzde 5510 sayılı Kanunla düzenlenmiştir. Ancak, bu düzenlemelerin ne kadar hakkaniyetli ve adilane olduğu hep tartışılmalıdır. Biz de Petrol-İş Sendikası olarak, kendi örgütlü olduğumuz sektörlerin bir kısmının bu haktan yararlanması gerektiğini düşünerek, ilgili kanun maddesinde gerekli düzenlemenin yapılması için bir girişimde bulunma kararı aldık.

Bu kararımızı hayata geçirmek için, geniş bir akademik kadroyla yola çıktık. Öncelikli olarak gündeme getirmemiz gereken sektörlerimizi belirledikten sonra, akademik heyetimiz teknik çalışmalarına başladı. Yapılan çalışmanın sonunda, patlayıcı imalatı ve petrol rafineri işlerini teknik anlamda inceleyen ve fiili hizmet süresi zammı uygulamasından yararlanması gerektiğini teknik boyutuyla ortaya koyan, elinizde tutmuş olduğunuz kitap ortaya çıktı.

Elbette fiili hizmet süresi zammından yararlanması gereken sektörler bu kadarla sınırlı değil. Önceliği patlayıcı imalatı ve petrol rafinerilerine vermiş olmakla birlikte, öne çıkan diğer sektörler için de benzer çalışmalar yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Bu çalışmanın hayata geçmesi aşamasında bizlere destek veren ve bu kitabı hazırlayan değerli akademisyenlerimize, Sendikamızın yönetici, çalışan ve stajyerlerine, Sendikamız ve tüm emekçiler adına teşekkür ediyorum.

Ali Ufuk Yaşar  
**Genel Başkan**





## ÖNSÖZ

Doğan her kişi, doğumundan itibaren evrensel olarak bazı haklara sahiptir. Çalışma hakkı bunların en temel olanlardan biri olup, bu hak hem evrensel insan hakları metinlerinde hem de ulusal anayasalarda düzenlenmiştir. Türk anayasalarında çalışma hakkı ile ilgili hükümler 1876 Kanun-i Esasi'den itibaren yer almaya başlamış ve daha sonra bu hak hem 1961 Anayasasında hem de 1982 Türkiye Cumhuriyeti Anayasasında sosyal haklar bölümünde açıkça düzenlenmiştir.

Çalışma hakkı kavramı tek bir kavram olarak görünse de; emeklilik, dinlenme (izin) hakkı, ücret hakkı, sendikal haklar ve sosyal güvenlik hakkı gibi birçok kavramı içinde barındırır. Bu anlamda, çalışma haklarından bahsetmek mümkündür.

Evrensel olarak kabul edilen temel haklardan olan çalışma hakkı, İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde (Madde 23) temel olarak “Her şahsın çalışmaya, işini serbestçe seçmeye, adil ve elverişli çalışma şartlarına... hakkı vardır” şeklinde belirtilmiştir. Yani sadece çalışma hakkı değil “elverişli çalışma şartlarında” çalışma hakkı verilmiştir. Çalışanların mesleki olarak karşılaşacakları tehlikelerin belirlenmesini ve buna bağlı olarak alınması gereken tedbirleri ise genel olarak 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” ve ilgili yönetmelikler düzenlemektedir.

İşyerleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından farklı tehlikelere sahiptir. Bazıları meslek hastalığı veya iş kazası görülme sıklığı açısından diğerlerine kıyasla daha güvenli işler olurken, bazıları ise çok daha riskli, kalıcı meslek hastalıklarına yol açma ihtimali bulunan, çalışanların yaşam konforunu kısıtlayan türden olabilmektedir. Fiili Hizmet Süresi Zammı uygulaması tam da burada devreye girmekte ve “ağır ve yıpratıcı işlerde çalışanlara” yönelik bazı avantajlar sağlayan düzenlemeler, bu konuyla ilgili yasa maddesinde ele alınmaktadır.

İş güvenliği konusunun ilk sahipleri şüphesiz devlet, işverenler ve sendikalardır. Arzu edilen sonuçlara ulaşılabilmesi için her bir partnerin kendilerine düşen ödevleri en iyi şekilde yerine getirmesi ve işbirliği içinde çalışması gerekmektedir. Petrol-İş Sendikası liderliğinde sürdürülen söz konusu çalışmada, patlayıcı madde imalatında ve petrol rafineri işlerinde çalışanların fiili hizmet süresi zammı uygulamasından yararlanabilmeleri için alt yapıyı ve bilimsel veriyi oluşturacak teknik çalışmalar yapılmıştır.

Her bir işyeri parmak izi gibi birbirinden farklıdır ve bu farklılıklar ayrı ayrı değerlendirilmedikçe kesin ve adil sonuç alınması söz konusu değildir. Yapılan bu çalışmada petrol rafinerilerinde çalışanlar ile daha önce kapsamda olduğu halde mevcut durumda fiili hizmet süresi zammı uygulamasının kapsamı dışında bırakılan patlayıcı madde imalatında çalışanlar için kimyasal, fiziksel ve psikososyal risk etkenleri değerlendirilmiş ve bu sektörlerin fiili hizmet süresi zammı uygulaması kapsamına alınması için haklı gerekçeli teknik rapor hazırlanmıştır.

Söz konusu raporun hazırlanmasında liderlik yapan ve alandaki iş güvenliği bilincinin artmasına vesile olan; Petrol-İş Sendikası Genel Başkanı Sayın Ali Ufuk Yaşar ve değerli Sendika yöneticileri ile Sendikanın iş güvenliği uzmanı Sayın Ceyhun Gürpınar'a ve anket çalışmamızda bizlere yardımcı olan Sendika Stajyeri Tuğba Eroğlu'na sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Teknik Çalışma Heyeti adına  
Çalışma Koordinatörü  
**Yrd. Doç. Dr. Hacer Kayhan**

## **Yrd. Doç. Dr. Hacer KAYHAN**

1988 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Fakültesi'nden mezun oldu. 2 yıl Trabzon Merkez Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü'nde Proje Koordinatörü olarak çalıştı. Bir yıl Ardesom A.Ş.'de Genel Müdür olarak çalıştıktan sonra, Etibank-Inmet Mining ortaklığı olan Kanada menşeiili Çayeli Bakır İşletmeleri'nde 1993-2006 yılları arasında Çevre Koordinatörü olarak göreve başladı ve akabinde iş güvenliği alanında da çalışmalarını sürdürdü.

Ardından Hewlett-Packard (HP), Orta Avrupa, Doğu Avrupa ve Orta Doğu Bölgesinde, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 14 ülkenin "İşçi Sağlığı, İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü" görevini yürüttü. Çevre ve İş Güvenliği alanında Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde doktorasını tamamlayan Kayhan, 2009 yılından itibaren "Kayhan Akademi İş Sağlığı, İş Güvenliği ve Çevre Yönetim Eğitim Danışmanlık Şirketi"ni kurdu ve bu alanda firmalara danışmanlık hizmeti sunmaktadır.

IRCA-ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemleri, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri "Entegre Baş Denetçi" olan Kayhan, Okan Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Programında 8 yıl görev aldıktan sonra, Şubat 2017 tarihi itibariyle T.C. Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü'ne geçerek akademik çalışmalarına burada devam etmektedir. A sınıfı iş güvenliği uzmanı, TMGD (ADR) eğitmeni ve ATEX Uzmanı olan Kayhan, halen özellikle Acil durumlar ve SEVESO konularında çalışmalarını sürdürmektedir.

## **Yrd. Doç. Dr. Rüştü UÇAN**

1956 yılında Kars'ta doğdu. Makine Mühendisliği lisans, lisansüstü ve doktora eğitimini Yıldız Teknik Üniversitesi'nde tamamladı. 1979 yılında Isparta D.M.M. Akademisi'nde iş hayatına başladı. 1981-1992 yılları arasında Yıldız Teknik Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak çalıştı. 2010 yılına kadar özel sektörde çeşitli görevlerde bulundu.

2010-2014 yıllarında Okan Üniversitesi'nde İş Güvenliği Lisansüstü Program Koordinatörlüğü, Ön Lisans Bölüm Başkanlığı ve İş Güvenliği Kurs Müdürlüğü görevlerini yürüttü. Halen T.C. Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Programları Koordinatörü ve Üsküdar Üniversitesi Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (ÜSEM) Müdürü olarak çalışmaktadır. Eğitici Belgesi ve A sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı Sertifika sahibidir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda kitabı, hakemli dergilerde birçok makalesi ve çeşitli sempozyumlarda bildirileri bulunmaktadır.

## **Dr. Özkan Kaan KARADAĞ**

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nden 1994 yılında mezun oldu. Hacettepe Üniversitesi'nde Halk Sağlığı-İş Sağlığı Yüksek Lisansını 2000 yılında, Orta-doğu Amme İdaresi Enstitüsü'nde Kamu Yönetimi Yüksek Lisansını 2005 yılında tamamladı. 1995 yılından bu yana meslek hastalıkları hastanelerinde hekim, fizyoloji laboratuvarları sorumlusu, başhekim yardımcısı, kalite yönetim temsilcisi, çevresel ve mesleki hastalıklar poliklinikleri kooordinatörü görevleriyle çalışmıştır. 1998-2014 yılları arasında Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi Yayın Kurulu'nda görev yapmıştır; halen aynı derginin bilim kurulunda yer almaktadır.

ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Baş Denetçisi sertifikalarına, Uluslararası Çalışma Örgütü Pnömonyoz Okuyucusu Sertifikasına sahiptir. 2000 yılından bu yana Türk Tabipleri Birliği işyeri hekimliği eğitimlerinde, işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve diğer sağlık personeli eğitimlerinde eğitici olarak yer almıştır. Ulusal ve uluslararası kongrelerde, dergilerde yayınlanmış meslek hastalıkları, mesleki akciğer hastalıkları, mesleki kas iskelet hastalıkları, endüstriyel toksikoloji, hastane yönetimi, sosyal güvenlik sistemi konulu çok sayıda çalışması bulunmaktadır.

Türk Tabipleri Birliği, İş ve Meslek Hastalıkları Uzmanları Derneği, Türk Toraks Derneği Çevresel ve Mesleki Hastalıklar Komisyonu, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği İş ve Meslek Hastalıkları Komisyonu, Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları Araştırma Önleme Vakfı (MESKA) üyesidir. İstanbul Tabip Odası Nejat Yazıcıoğlu İşçi Sağlığı ve Meslek Hastalıkları Ödülleri seçici jürisi içerisinde 2012 yılından bu yana yer almaktadır.

Üsküdar Üniversitesi, Maltepe Üniversitesi, Okan Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak lisans ve yüksek lisans düzeyinde iş kazaları ve meslek hastalıkları, iş hijyeni ve ergonomi, Özyeğin Üniversitesi'nde İnsan Performansı ve Limitleri dersleri vermiştir/vermektedir.

İşçi sağlığı ve meslek hastalıkları alanında çalışmaları nedeniyle Dr. Nejat Yazıcıoğlu İşçi Sağlığı ve Meslek Hastalıkları Hizmet Ödülü'yle ödüllendirilmiştir.

## **Nuri BİNGÖL**

Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. Haydarpaşa Teknik Lisesi Elektrik bölümünden mezun oldu. 1994'te Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği lisans, 2014'te Okan Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği yüksek lisans programını tamamladı. İstanbul Ticaret Üniversitesi'nde doktora eğitimine devam etmektedir. 1994'ten beri çeşitli firmalarda Bilgisayar Mühendisi olarak çalıştı. Çalıştığı firmalarda, İş Güvenliği ile birlikte Genel Müdürlük dahil birçok mevkide görev aldı. Patlayıcı ortamlar ve exproof cihazlar üzerine çalıştı. B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanıdır. Halen, T.C. Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği bölümünde Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır.

## **Mustafa Cüneyt GEZEN**

1952 İstanbul Heybeliada doğumludur. Ege Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Fakültesi Kimya Mühendisliği bölümünden 1975 yılında mezun oldu. 1976-77 yıllarında Wayne State University (Detroit, MI)'de tekstil kimya konusunda master çalışması yaptı. Özel sektörde tekstil terbiye işkolunda, gerek yurt içi ve gerek yurt dışında yaklaşık otuz yıl çalıştı. 2008 yılından bu yana yabancı sermayeli iki ayrı teknik gözetim ve belgelendirme şirketinde sözleşmeli teknik uzman ve tekstil gözetmeni olarak hizmet vermektedir.

Endüstriyel hijyenist, tehlikeli madde güvenlik danışmanı ve BS OHSAS 18001 denetçisi olup, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası REACH-CLP Komisyonu kurucu başkanı ve KİMSEM (KMO Sürekli Eğitim Merkezi) eğitmenidir. Mesleki konularda çeşitli bilimsel ve teknik dergilerde makaleleri, eğitim içerikli yayınları ile ulusal ve uluslararası bilim şenliklerinde sözlü ve poster sunumları bulunmaktadır. İngilizce ve İspanyolca bilen GEZEN, T.C. Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak da hizmet vermektedir.





# İÇİNDEKİLER

|   |    |
|---|----|
| TANIMLAR, KISALTMALAR VE BİRİMLER: .....  | 16 |
| GİRİŞ .....   | 23 |
| ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ .....   | 26 |
| YAPILAN İŞLERİN NİTELİĞİNDEN DOĞAN RİSKLER .....                                  | 27 |
| FİİLİ HİZMET SÜRESİ ÇALIŞMASI KAPSAMINDAKİ<br>İŞKOLLARI .....                     | 31 |
| 1. PATLAYICI İMAL EDİLEN İŞYERLERİ .....  | 31 |
| 2. PETROL ENDÜSTRİSİ .....  | 32 |
| 1. Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) .....                                 | 35 |
| 1.1. Üretim Tesislerinde Kullanılan Zararlı Maddeler ve<br>Kimyasal Riskler ..... | 35 |
| 1.1.1. Roket Üretim Müdürlüğü .....   | 35 |
| 1.1.2. Patlayıcı Üretim Müdürlüğü .....   | 38 |
| 1.1.3. Bakım Onarım Müdürlüğü .....   | 48 |
| 1.1.4. İSGÇ Müdürlüğü .....   | 48 |
| 1.1.5. Ofisler .....  | 49 |
| 1.1.6. Depolar .....  | 49 |
| 1.2. İşletmedeki Psikososyal Riskler .....  | 49 |

|   |    |
|---|----|
| 2. Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ) .....  | 52 |
| 2.1. Üretim Tesislerinde Kullanılan Zararlı Maddeler ve Kimyasal Riskler .....                        | 52 |
| 2.2. Psikososyal Riskler .....  | 54 |
| 2.3. Laboratuvar Çalışanları, Numune Alan Personelin ve Bakım Personelinin Karşılaştığı Riskler ..... | 56 |
| 3. MKEK Emeklilerinin Sağlık Durumları İle İlgili Anket Çalışması .....                               | 58 |
| 3.1. Yöntem .....   | 58 |
| 3.2. Değerlendirme .....  | 58 |
| 3.3. Değerlendirme Sonucu .....   | 61 |
| 4. SONUÇ VE TARTIŞMA .....  | 62 |
| 4.1. Patlayıcı İmalatı İşkolu .....   | 62 |
| 4.2. Petrol Rafineri İşkolu .....   | 62 |
| KAYNAKÇA .....  | 64 |

## ÖZET

Bu çalışmada, daha önce fiili hizmet süresi zammı uygulamasından yararlanan ancak bugün kanun kapsamı dışında kalarak uygulamadan yararlanamayan MKEK Barut ve Patlayıcı Fabrikaları çalışanları ile TÜPRAŞ çalışanlarının; kanun kapsamı içine alınarak, söz konusu fiili hizmet süresi zammı uygulamasından yararlanmalarının gerekli olup olmadığı konusu bilimsel ve teknik olarak araştırılmıştır.

Bu teknik çalışmada, Kırıkkale MKEK Barut Fabrikası, Ankara MKEK Barutsan Roket ve Patlayıcı Fabrikası ve TÜPRAŞ Yarımca Tesisleri'ndeki üretim faaliyetlerinde kullanılan tehlikeli ve insan sağlığına zararlı kimyasal maddelerin riskleri ve neden olduğu akut ve kronik sağlık sorunları ile işyerinden kaynaklanan psikososyal etkiler irdelenmiş, ayrıca MKEK'ya bağlı ilgili iki işyerinden emekli olan 116 kişiyle sağlık anketi yapılmıştır.

# TANIMLAR, KISALTMALAR VE BİRİMLER

**Akut toksisite:** İveğen zehirlilik

**Anomali:** Vücuttaki kusur ve sakatlıklar (tıpta)

**Ataksi:** Denge bozukluğuyla ve hareketler arasındaki uyumun bozulmasıyla sonuçlanan bir sinir sistemi hastalığı

**Dermatit:** Deride kızarıklık ve iltihabi döküntülere verilen genel isim

**Ekotoksisite:** Çevresel bulaşların ekosistemler, onların bileşenleri olan bitkiler, hayvanlar, tüm yabani yaşam ve bu bileşenlerin birbirleri ile etkileşimlerine bağlı olarak ortaya çıkan olumsuz etkileri inceleyen bilim dalı

**Embriyo toksisite:** Dölllenmiş yumurtanın olağan yapısına, gelişimine, büyümesine ve/veya yaşayabilirliğine olan zararlılık

**Endokrin sistem:** Hormon sentez ve salgısı yapan organlar olan vücut içi salgı bezlerinin oluşturduğu sistem

**Eşanjör:** Isı değıştirici aparat (heat exchanger)

**Etkilenim:** Maruziyet (Exposure)

**Hematüri:** İdrarda çıplak gözle görülecek kadar belirgin bir kanama

**Hipofosfatatemi:** Kanda serum fosfat düzeyinin normalden düşük değerde olması

**Hipokalsemi:** Kanda serum kalsiyum düzeyinin normalden düşük değerde olması

**İrritabilite:** Duyarlılık, alınganlık, huzursuzluk

**Karsinojen:** İnsanlarda ya da hayvanlarda kansere neden olma kapasitesine sahip madde (kanserojen)

**Karsinojenisite:** Kanser oluşturabilme yatkınlığı

**Konjesyon:** Toplardamarlardaki kanın dönüşünün engellenmesi ya da yetersizliği sonucu kanın organ ya da dokuların bir bölgesinde ya da tamamında birikmesi

**Konjonktivite:** Gözde konjonktiva tabakasının yangısı

**Korneal ödem:** Gözde kornea içerisinde su birikmesi

**Korozif:** Cilt, göz ve metaller için aşındırıcı madde

**Metabolit:** Canlılarda çeşitli biyolojik tepkimeler sırasında ortaya çıkan ve normal olarak vücutta birikmeyerek başka bileşiklere dönüşen kimyasal bileşikler

**Methemoglobin:** Oksijen taşımaya uygun olmayan hemoglobin

**Mutajenisite:** Genetik değişim oluşturabilme yatkınlığı

**Nöroastenik:** Genellikle erkeklerde görülen tipte bir ruh hastalığıdır. Ağır be-densel ve zihinsel yorgunluklar sonrası ortaya çıkar. Bir tür saklanmış depres-yondur.

**Nörovejetatif:** Otonom sinir sistemi ile ilgili

**Oksihemoglobin:** Akciğerlerde oksijen yoğunluğu yüksek olduğu zaman oksijenin hemoglobinle birleşmesi ile oluşan bileşik

**Reflaks:** Ham petrol damıtma kulelerinin tepesinde geri akış.

**Renal tübüler asidoz:** Normal serum anyon açığı, hiperkloremik metabolik asidoz, bikarbonatüri ve azalmış hidrojen iyon (H) ekskresyonu ile karakterize bir klinik tablo

**Risk:** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme olasılığı

**Sinonim:** Eş anlamlı

**Siyanozis:** Deri yüzeyine yakın kan damarlarında fazla miktarda oksijensiz hemoglobin varlığı ile oluşan, derinin ve mukozanın mavi renk alması olayı

**Spastisite:** Kasların patolojik olarak şiddetli ölçüde kasılı kalması hali

**Taşikardi:** Kalbin atım sayısının 100'den çok olması durumu.

**Tehlike:** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyecek zarar veya hasar verme potansiyeli

**AB:** Avrupa Birliği

**ACGIH:** American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Amerikan Kamu Endüstriyel Hijyenistleri Konferansı)

**AIHA:** American Industrial Hygiene Association (Amerikan Endüstriyel Hijyenistler Derneği)

**API:** American Petroleum Institute (Amerikan Petrol Enstitüsü)

**BOİ:** Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (Biochemical oxygen demand, BOD)

**CAS:** Chemical Abstract Service, under American Chemical Society (Amerikan Kimya Cemiyeti Kimyasal Abstrakt Servisi)

**CALTEX:** California Texas Oil Corp. (Kaliforniya Teksas Petrol Şirketi)

**COHb:** Karboksihemoglobin

**DNA:** Deoxyribonucleic acid (Deoksiribonükleik asit)

**DNT:** Dinitro toluen (1-Methyl-2,4-dinitrobenzene)

**DOT:** Department of Transportation (ABD Ulaştırma Bakanlığı)

**GHS:** Globally Harmonized System (Küresel Uyumluluk Sistemi)

**GOST-R:** Rusya Federasyonu Uygunluk Belgesi

**HMIS:** Hazardous Materials Identification System (Tehlikeli Madde Tanımlama Sistemi)

**HVGO:** Heavy vacuum gas oil (Ağır vakum gaz yağı)

**IARC:** International Agency for Research on Cancer (Uluslararası Kanser Araştırma Kuruluşu)

**İDT:** İktisadi Devlet Teşekkülü

**IMDG/IMO:** International Maritime Dangerous Goods Code (Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yük Kodu)

**İPRAŞ:** İstanbul Petrol Rafinerisi Anonim Şirketi

**İSGÇ:** İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çevre

**KHK:** Kanun Hükmünde Kararname

**KİT:** Kamu İktisadi Teşebbüsü

**KKD:** Kişisel koruyucu donanım

**KOİ:** Kimyasal oksijen ihtiyacı (Chemical oxygen demand, COD)

**LD50:** Lethal dose 50% (Ölümcül doz %50)

**LPG:** Liquefied petroleum gas (Sıvılaştırılmış petrol gazı)



**MAK:** Maximale Arbeitsplatzkonzentration (İşyerinde kabul edilen en yüksek derişim)

**MARPOL 73/78:** International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesine Ait Uluslararası Sözleşme)

**NGL:** Nitrogliserin (Glyceryl Trinitrate, trinitroglycerin)

**NIOSH:** US The National Institute for Occupational Safety and Health (ABD Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü)

**OSHA:** US Occupational Safety and Health Administration (ABD İş Güvenliği ve Sağlığı Dairesi)

**PAS:** Patlama alt sınırı (Lower exposure limit, LEL)

**PEL:** Permissible exposure limit (İzin verilen etkilenim sınırı)

**PETN:** Pentaerythritoltetranitrate. Pentaeritritolün nitrik asitle reaksiyonundan elde edilir. Kuvvetli patlayıcı özelliği olan organik bir maddedir. Saf PETN, 141,3°C'de erir ve yoğunluğu 1,765 g/cm<sup>3</sup> tür.

**PÜS:** Patlama üst sınırı (Upper exposure limit, UEL)

**RBI:** Risk based inspection (Risk temelli kontrol)

**RCM:** Reliability centered maintenance (Güvenilirlik merkezli bakım)

**RDX:** Royal Demolition Explosive. Gerçek adı siklotrimetilen-trinitramin olup, saf RDX 204°C'de erir ve yoğunluğu 1,82 g/cm<sup>3</sup> tür.

**SEVESO:** 1976 yılında İtalya'nın Seveso kasabasında gerçekleşen endüstriyel kaza sonrasında, endüstriyel kazaların oluşmasının engellenmesi ve gerekli önlemlerin

alınması adına hazırlanmış olan Seveso Direktifi (82/501/EEC) kabul edilmiştir. Direktif günümüze dek 2 kez revize edilmiştir.

**STEL:** Short Term Exposure Limit, 15 mins (Kısa süreli etkilenim sınırı, 15 dak.)

**TLV:** Treshold limit value (Eşik sınır değeri, ESD)

**TNT:** Trinitro toluen (trotil ya da tolit)

**TPAO:** Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

**TÜİK:** Türkiye İstatistik Kurumu

**TWA:** Time weighted average (Zaman ağırlıklı ortalama derişim)

**USCG:** United States Coast Guard (ABD Sahil Koruma)

**YPK:** Yüksek Planlama Kurulu

**atm:** Atmosfer (basınç birimi)

**Bé:** Bome derişim birimi (Boumé concentration unit)

**K:** Kelvin (mutlak sıcaklık birimi)

**MJ/kg:** Mega Joule/kilogram (enerji birimi)

**ppm:** Milyonda parça (parts per million)

**v/v:** Hacimce (volume to volume)



## GİRİŞ

Bazı sektörlerin ve mesleklerin diğerlerinden daha tehlikeli olduğu bilinen bir gerçektir. İnşaat, madencilik, tarım, patlayıcı üretilen ve kullanılan yerler, petrol endüstrisi, kimya endüstrisi veya gemi sökümü gibi işler bunlar arasında en tehlikeli olanlardır. Söz konusu işlerdeki çalışma koşulları, kimyasal maddeler, fiziksel etmenler veya radyasyon gibi çeşitli boyutlar nedeniyle, bu sektörler diğerlerinden daha tehlikeli olarak nitelendirilmektedir.

Bu türden çok tehlikeli ve yüksek riskli işlerde çalışanların, yüksek maaş, erken emeklilik gibi uygulamalarla ödüllendirilmesi ve insanların bu türden işlerde çalışmalarını teşvik edici tedbirlerin hayata geçirilmesi bir zorunluluktur.

Barut ve patlayıcı üretimi ile petrol rafinelerinde görülmekte olan işler ve yapılan tüm çalışmalar ki buna özellikle bakım onarım işleri de dahil, çok tehlikeli işlerdir ve üretimin tüm aşamasında hassasiyet ve azami dikkat gösterilmesi gerekmektedir. Söz konusu sektörlerde alınması gereken önlemlerdeki ufak bir eksikliğin büyük felaketlerle sonuçlanabileceği gerçeği unutulmamalıdır ve bu riskler üretim süreçlerini içlerinde barındırmaktadır. Bu tür işyerlerinde çalışanların karşı karşıya kaldıkları yaşamsal riskleri, kendi sağlıklarını hiçe sayarak çalışmaları ve çalıştıkları ortam nedeniyle bedenlen yıpranmalarının karşılığı olarak, aynı zamanda yaptıkları iş nedeniyle ödüllendirilmeleri için fiili hizmet süresi zammı uygulamasının kapsamı içerisine alınıp alınmaması konusunda bir değerlendirme yapma gereği doğmuştur. Bu ihtiyaç bağlamında konunun teknik bir çalışmayla incelenmesi ve gerekliliğin bilimsel olarak ortaya konulması önem arz etmektedir.

Ağır, yıpratıcı ve çok tehlikeli işlerde çalışanların sigortalılık sürelerine, fazladan belirli bir sürenin farazi sigortalılık süresi olarak eklenmesi suretiyle bu sigortalıların daha erken emekliliğe hak kazanmaları veya malûllük, ölüm sigor-

taalarında diğer sigortalılara göre daha avantajlı bir durumda bulunmaları 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 40. maddesinde düzenlenen Fiili Hizmet Süresi Zammı uygulaması ile sağlanmaktadır.

Kural olarak fiili hizmet süresi zammı, sigortalının çalışmakta olduğu iş ya da ortam nedeniyle yıpranması, ömrünün sonraki dönemlerinde olumsuz etki meydana getirmesi gibi gerekçelere dayandığı gibi bu tür tehlikeli işlerde çalışmasını teşvik etmeyi ve sigortalıyı dllandirmeyi de amaçlamaktadır.

Tehlikeli ve yıpratıcı işlerde çalışanlara erken emeklilik olanağı sağlayan düzenlemeler dünyadaki hemen hemen tüm ülkelerde uygulanmaktadır. Bu uygulamalar; erken emeklilik yaşının doğrudan kanunla düzenlenmesi, ilgili işlerde çalışanlar için emeklilik yaşının bir katsayı ile çarpılarak düşürülmesi veya bu iki sistemin birlikte uygulanması şeklinde üç temel yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>1</sup>.

Bizim sosyal güvenlik sistemimizde de;

- 506 sayılı SSK ve 5434 sayılı Emekli Sandığı Kanunu dönemlerinde “*itibari hizmet süresi*” veya “*fiili hizmet zammı*”,

- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda da “*fiili hizmet süresi zammı*”

kavramlarına yer verilmiştir<sup>2</sup>.

Daha önce kısmen fiili hizmet süresi zammı kapsamında olan, patlayıcı madde imal edilen işlerde çalışanlar, 5510 sayılı kanunun bazı maddeleri Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilince, 17 Nisan 2008 tarihli 5754 sayılı Kanun'un 25.

- 
- 1 **Çavuş, H..**; “*Sosyal Güvenlik Sisteminde Fiili (İtibari) Hizmet Süresi Zammı Düzenlemeleri ve Sosyal Güvenlik Kurumu Uygulamaları*”, alışma ve Toplum, sayı 44, s. 116-117
  - 2 **Başbuğ, A.**; “*Sosyal Güvenlik Sistemimizde Fiili Hizmet Süresi Zammı ve Uygulama Sorunları*”, Petrol-İş Yayını: 123, 2017

maddesi ile, iptale konu olmayan bölümleri de dahil olmak üzere Fiili Hizmet Süresi Zammından yararlanacak sigortalıları tanımlayan tablo tümüyle değiştirilmiştir. Bu arada “*patlayıcı madde imalatı işleri*” de dahil olmak üzere bir çok tehlikeli iş, uygulama kapsamından çıkartılmıştır.

Patlayıcı madde üretimi kadar riskli olan petrol rafinerilerinde çalışanlar ise hiçbir zaman fiili hizmet süresi zammı uygulaması kapsamına alınmamıştır. Yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı özelliği yanında; içerdiği hidrojen sülfür gibi zehirli gazlar sebebiyle birkaç saniyede ölümle sonuçlanabilecek risklerle karşı karşıya olan rafineri çalışanları, göz ardı edilmiştir. Deprem gibi büyük felaketlerde, sadece kendileri ve yakındaki çalışanları değil, çevre için de büyük tehlike oluşturabilecek işyerinin kaderi, çalışanlarının kendi hayatlarını hiçe sayarak sürdürecekleri eyleme bağlıdır. 1999 Marmara Depreminde, İzmit Rafinerisi tank sahasında çıkan yangın çalışanların büyük özverileriyle, dört gün içerisinde söndürülebilmiş ve büyük bir facia önlenmiştir<sup>3</sup>. Marmara depreminde, kendi evini ve ailesini dahi arayamadan işyerindeki yangın ve tahribatı sona erdirmek için insanüstü bir çaba içerisinde bulunan bu çalışanlar, fiili hizmet süresi zammı bakımından kapsam dışı tutulmuştur.

---

3 **Danış, H., Görgün, M.;** "*Deprem Sempozyumu Kocaeli 2005*", Marmara Depremi ve Tüpraş Yangını, s. 1365 [http://kocaeli2007.kocaeli.edu.tr/kocaeli2005/deprem\\_sempozyumu\\_kocaeli\\_2005/7\\_deprem\\_ve\\_cevresel\\_etkileri/d\\_45\\_depremle\\_olusan\\_cvre\\_sorunlari/marmara\\_depremi\\_ve\\_tupras\\_yangini.pdf](http://kocaeli2007.kocaeli.edu.tr/kocaeli2005/deprem_sempozyumu_kocaeli_2005/7_deprem_ve_cevresel_etkileri/d_45_depremle_olusan_cvre_sorunlari/marmara_depremi_ve_tupras_yangini.pdf) (30/11/2017)

## ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ

Bu çalışmada, Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) ve TÜPRAŞ Yarımcı Tesislerinde saha gözetimleri, teknik çalışmalar, çalışanlar ile yapılan görüşmeler ve anketlerle, yaptıkları işlerden kaynaklanan etkilenimleri ile yaşam kalitelerinde ve sürelerinde, yaptıkları işten dolayı bir olumsuzluk olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda işletmelerde kullanılan kimyasallar ve bunların tehlikeli atıkları başta olmak üzere kimyasal, fiziksel ve yapılan işin tehlikesinden kaynaklanan psikolojik tehlikeler/riskler ve etkilenimler araştırılmıştır.

Çalışmada literatür taraması yapılmış ve gerekli bilimsel ve teknik makalelerden yararlanılmıştır.

Ayrıca, Petrol-İş Sendikası'nın örgütlenmiş olduğu Kırıkkale MKEK Barut Fabrikası ve Ankara MKEK Barutsan Roket ve Patlayıcı Fabrikası kurumlarından emekli olan ve sendika kayıtlarından telefon numaralarına ulaşılabilen kişilerle, sağlık durumlarını konu alan anket çalışması yapılmıştır. Anket, kısa bir eğitim verilen anketörler aracılığıyla telefon görüşmesi şeklinde yapılmıştır. Vefat veya ağır hastalık gibi sebeplerle kişiye ulaşılamaması durumunda yakınına sorular yöneltilmiştir. Sorulardan elde edilen emeklilerin sağlık sonuçları, SPSS İstatistik yazılımı ile değerlendirilmiştir.

## YAPILAN İŞLERİN NİTELİĞİNDEN DOĞAN RİSKLER

Bilindiği üzere TÜPRAŞ İzmir/Aliağa Rafinerisi'nde 11 Ekim 2017 tarihinde boş bir tankta yapılan onarım çalışması sırasında patlama gerçekleşmiştir. Fiili hizmet süresi zammı kapsamındaki bu çalışmamızın tamamlandığı aşamada meydana gelen bu kaza tüm Türkiye'yi büyük bir hüzne boğmuştur. Bu kaza, çalışmamızın ilerleyen bölümlerinde de bahsedeceğimiz üzere, bu sektörde yaşanan ilk kaza olmadığı gibi, muhtemelen son da olmayacaktır. Konuya bu yönüyle bakıldığında, çalışmanın kıymeti daha net anlaşılmaktadır.

2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası ve ilgili yönetmelikleri kapsamındaki çalışmalar, durumu günden güne çalışan lehine iyileştiriyor olmakla birlikte, özellikle TÜPRAŞ ve MKEK gibi çok tehlikeli işletmelerde “yapılan işin doğasından kaynaklanan” riskler; kabul edilebilir risk seviyesine indirilmesi istense de, hala mevcuttur<sup>4</sup>. Patlayıcı maddeler ve patlayıcı ortamlar (ATEX) ile çalışmalar, her zaman üst düzeyde dikkat ve özen isteyen işlerdendir. Olabilecek kazaların telafisi çoğunlukla mümkün olamamaktadır.

Söz konusu tesisler SEVESO<sup>5</sup> (Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Hakkındaki Yönetmelik) kapsamında olup, kaza risklerinin önlenmesi için risk analizlerinin kantitatif olarak  $1 \times 10^{-4}$ /yıl seviyesinin altına indirilmesi dahil, güvenlik yönetim sistemleri, çevresel ve dahili etkilerinin modellenmesi ve bunlar gibi daha birçok işlemi yapmaları, iş güvenliği (occupational safety) açısından gereklidir. Tesisler ise halen faaliyetlerini sürdürmekte ve yaşayan bir süreçle birlikte tüm bu çalışmaları yürütmeleri gerekmektedir. İşletmelerin yasal olarak zorunlu<sup>6</sup> olan gerekli tüm alet ve ekipmanların periyodik kontrolleri eksik bir şekilde yapmak zorunluluğu yanında, zamanla tesislerin yaşlanmaları

---

4 Çalışanların Patlayıcı Ortamların Etkisinden Korunması Hakkındaki Yönetmelik (R.G. 30/4/2013 - 28633)

5 Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Hakkındaki Yönetmelik (R.G. 30/12/2013 - 28867 Mükerrer)

6 İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (R.G. 24/04/2017 - 30047 Mükerrer)



ile RBI (risk temelli kontrol), RCM (güvenilirlik merkezli bakım) olarak adlandırılan daha birçok konuda çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Kullanılan her bir ekipman ve dahili komponentlerin güvenilirlik verileri üzerinden yaşlanmaya bağlı periyodik kontrol ve değişim süreleri belirlenerek güvenli çalışmalarının devam etmeleri garanti altına alınmalıdır. Kimi tesisler zamanla yenileşme ve modernleşmeye açık olsa da, patlayıcı madde üretiminde halen eski teknolojilerin kullanıldığı ve bu durumun kolaylıkla değiştirilemeyeceği gözlemlenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin mevcut jeopolitik durumu; Irak ve Suriye'deki gelişmelere paralel olarak patlayıcı madde gereksiniminin üst seviyelerde olması, buna karşılık teknoloji geriliği ve birçok ürünün imalatında el emeğinin yoğun kullanılıyor olması, çok yazık ki iş güvenliği açısından bir zayıf nokta olarak görülmektedir. Yıllardır aynı metod ile üretim yapan tesis, şu andan itibaren büyük bir endüstriyel kaza geçirmeyeceği garantisine ne teorik olarak yapılacak SEVESO kapsamındaki çalışmalarda, ne de pratikte sahip değildir. Zaten teknolojik gereklilikler, sistem değişikliği dahil birçok opsiyonu içerse de RBI ve RCM kapsamında ele aldığımızda aynı teknolojik gereklilikler, yapılması gereken güvenlik önlemlerinin de kompüterize olarak hesaplanması, kontrol edilmesi ve önlemler açısından uygulanmasını içermektedir.

Söz konusu işletmeler Türkiye'nin gözbebeği olan tesisler olup, olası bir kaza milli ekonomiye büyük darbeler vurabilecektir. Aynı zamanda çok büyük çevre felaketlerine sebep olabilecek, başta çalışanlar ve aileleri olmak üzere civar bölgelerdeki yaşayan binlerce insana yaşamsal anlamda çok büyük zararlar verebilecek nitelikte olacaktır. Ülkenin güvenlik ve beka konularını da, olabilecek büyük endüstriyel kazalar kapsamında dikkate almamız ayrıca önem arz eder. 1949 yılında Nuri Killigil'in sahibi olduğu, İstanbul'daki Türkiye'nin ilk özel silah fabrikasında yaşanan ve sabotaj olup olmadığı konusunda kuşkular bulunan patlama sonucu aralarında Killigil'in de bulunduğu 27 kişi hayatını kaybetmişti. Yaşanan bu olay, Türkiye'de savunma sanayii alanındaki özel teşebbüsleri uzun yıllar boyunca engellemiştir<sup>7</sup>.

Hal böyle iken, çalışanların kaza riski algısı bile kazanın büyük ya da küçük

---

7 **Oral, A.;** Nuri Killigil <http://www.milliyet.com.tr/kaza-degil-sabotaj--gun-dem-2204875/> (31.10.2017)

olmasına bakılmaksızın psikolojik sorunları gündeme getirebilmektedir. TÜP-RAŞ Aliğa Rafinerisi'nde 11 Ekim 2017 sabahı yaşanan iş kazası sıcak işlem sırasında boş bir tankın patlaması olayı ile sınırlı görünse de, dört çalışanın ölmüş, bir çalışanın yaralanmış olması diğer çalışanların psikolojisi üzerinde olumsuz etkiler yapmıştır. Daha önce de bu tesislerde benzer nitelikli ölümlü kazalar yaşanmıştır. Bu tarz travmaların çalışanlar üzerinde sürekli baskı yaratmakta olduğu ise aşıkardır. Üstelik, MKEK kapsamındaki teknik ziyarette bir kişinin ayağının yere vurduğu için çıkardığı sesin bile, tesis müdürü dahil çalışanların neredeyse tümünün irkilmesine yol açtığı gözlemlenmiştir. “*Her an patlama olabilir, olduğunda da etkisi korkunç olacaktır*” korkusu, çalışanların psikolojisini olumsuz etkileyebilecek faktörlerdendir.

Yapılan bu çalışmada kimyasal etkilenimler üzerinde yoğunlaşılma ile birlikte, gerçekleştirilen teknik ziyaretlerde çalışanların psikolojik etkilenimleri de gözlemlenmiştir.

Patlayıcı imalatında kullanılan nitrogliserinin damarları açıcı özelliği nedeniyle olduğu düşünülen şiddetli baş ağrılarının, mesai sonrasında dahi etkisini göstermeye devam etmesi ve çalışanların ağrı kesici ilaç kullanmadan uyuyamadıklarını ifade etmeleri çalışanların yaptıkları işten dolayı yalnızca sağlıklarının değil, sosyal yaşamlarının da olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Bu durum, çalışanların yaşam kalitelerinde ve aile/sosyolojik çevresel yaşantılarında önemli ölçüde sorunlar oluşturmaktadır.

Söz konusu tesislerde, çalışan sağlığını ciddi ölçüde etkileyen kimyasallar arasında, başta nitrogliserin olmak üzere toluen, nitrik asit, sülfürik asit, oleum, kurşun oksit, hidrojen sülfür, karbon monoksit vb. tehlikeli kimyasallar bulunmakta ve çalışanlar bu tehlikeli kimyasallar ile doğrudan temas halinde (solunum, deri ve hatta sindirim şeklinde) çalışmaktadır. Bu tür kimyasallar ve bunların atıkları öncelikle solunum yolu ile ciltten emilim ve kısmen yutma ile insan vücuduna girmekte ve metabolizmada enzimler aracılığı ile metabolitlere dönüşmekte olup, söz konusu bu metabolitlerin de zararlı kimyasal etkileri ortaya çıkmaktadır. Özellikle nitrogliserin etkilenimi altında kalan çalışanların damarlarında genişlemeler olmakta, etkilenim ortadan kalktıktan sonra bu

damarlar tekrar büzüşmekte ve böylece çok ciddi boyutlarda yaşamsal riskler ortaya çıkmaktadır.

Sonuçta bu tür kimyasal, fiziksel ve psikososyal etkenlere maruz kalan çalışanlar (mavi yakalılarının yanı sıra ofis çalışanları dahil), çalıştıkları süre boyunca çok ciddi yaşamsal sağlık sorunlarıyla karşılaşmakta olup, bunların fiili hizmet süresi zammı kapsamına alınarak erken emekli edilmeleri sayesinde, bir ölçüde bu etkilenim süresi ve şiddeti azaltılmış ve sonuçta yaşadıkları sağlık sorunları da büyük bir oranda giderilmiş olacaktır.

Sonuç olarak, kimyasal etkilenimlerin yanında psikolojik etkilenimlerin de irdelenerek değerlendirilmesi ve dikkate alınması gereklidir. Bütün bunların yanında sosyal yaşam ve çalışanların yaşam kaliteleri de göz önüne alınmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği konuları üzerine hassasiyet ile giderken; güvenlik konularına ne kadar öncelik verilse de, işin sağlık boyutu da önemlidir. Üstelik sağlık kısmı yaşayan bir süreç olup, sürdürülebilir ve kaliteli sağlık, iş sağlığı ve güvenliği tanımının içinde yerini almaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir, kaliteli yaşam standartları ile sağlık kavramları üzerine yoğunlaşılmalı, bu kapsamda, çalışanların yıpranmaları bu tür çok tehlikeli işlerde çalışanlar açısından, işin tehlike boyutunun çok ötesinde ele alınarak değerlendirilmelidir.

# FİİLİ HİZMET SÜRESİ ÇALIŞMASI KAPSAMINDAKİ İŞKOLLARI

## 1. PATLAYICI İMAL EDİLEN İŞYERLERİ

Bilindiği üzere savunma sanayi ülkelerin hem siyasal hem de ekonomik güçlerini belirlemektedir. Bu olgu tarih boyunca hep böyle kalmıştır ve günümüz dahil ülkelerin en önemli harcama kalemini savunma sanayi oluşturmaktadır. Tüm dünyada teknolojik olarak gelişme gösteren bu işkolunda, yalnızca yerelde değil, dış pazarlarda da ciddi şekilde savunma sanayi ürünleri talep görmektedir. Ülkemizde ise bu konuda yalnızca MKEK tesislerinde üretim yapılmakta ve yapılan işin niteliği gereği çok fazla teknolojik ilerleme hayata geçirilememektedir. TÜİK verilerine göre, son yıllarda fişek üretiminde girişim sayısının ve üretim miktarının arttığı gözlemlenmiştir<sup>8</sup>. Bununla birlikte, özellikle son zamanlarda yüzleştiğimiz olaylarla beraber savunma sanayiinde kullanılan diğer mühimmat üretiminde de artışlar görülmektedir.

Bu çalışmada genel olarak savunma sanayiinde kullanılan roketler ve çeşitli alanlarda kullanılan patlayıcıların üretildiği Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu seçilmiştir.

### **Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK)**

MKEK, 8 Mart 1950'de 5591 Sayılı Yasa ile sermayesinin tamamı devlete ait İktisadi Devlet Teşekkülü (İDT) olarak kurulmuştur. Daha sonra bu yasa, 10 Ekim 1983 tarih ve 105 Sayılı "Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Kuruluşu Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" ile yürürlükten kaldırılmıştır.

MKEK, 19 Ekim 1983 tarih ve 2929 Sayılı Yasa ve bu yasanın yerine geçen 8 Haziran 1984 tarih ve 233 Sayılı Kamu İktisadi Teşebbüsleri (KİT) Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (KHK) kapsamına alınmıştır. 1989 yılında ka-

---

8 "Savunma Sanayii ve MKEK", Petrol-İş Yayını: 105, 2007.

muya ait üretim birimleri, Anonim Şirketler biçiminde yapılandırılarak, Yüksek Planlama Kurulu (YPK) kararları ile bağlı ortaklık statüsüne dönüştürülmüştür.

Kurum içerisinde yeniden yapılanma hedefleri çerçevesinde; 6 Şubat 2003 tarih ve 2003/T-1 Sayılı YPK kararına dayalı olarak, bağlı ortaklıkların tamamı, 1 Nisan 2003 itibariyle fabrika/işletme haline getirilerek, tekrar eski statüye dönülmüştür.

MKEK organizasyonu içerisinde Ankara, Kırıkkale ve Çankırı lokasyonlarına dağılmış 10 adet fabrika ve 2 adet işletme müdürlüğü bulunmaktadır. Bu tesislerde mühimmat, silah, roket ve patlayıcı maddeler/kimyasallar olmak üzere dört ana gruptan oluşan 250 adet mamul üretilmektedir.

## 2. PETROL ENDÜSTRİSİ

Ham petrol rafinasyon işlemi, 19. yüzyılda basit ayrıştırma (gaz yağı, mazot, asfalt, benzin, vb. nin fraksiyonlaştırılması) ile başlamış, günümüzde gerçekleştirilen karmaşık proseslere değin ulaşmıştır. Ham petrol destilasyonunun ve destilasyon ürünlerinin tasfiyesinin gerçekleştirildiği tesisler “rafineri” diye adlandırılmaktadır.

Petrol rafinerileri çeşitli birimlerden oluşan birer komplekstir. Rafinasyon, karmaşık bir hidrokarbonlar karışımından diğer bazı karmaşık hidrokarbonlar karışımları elde etme işlemidir<sup>9</sup>.

Fiili hizmet süresi zammı çalışmasının yürütüldüğü TÜPRAŞ rafinerisi, ülkemizin belli başlı tesislerinden olup, bu çalışma için uygun alan olarak tespit edilmiştir.

---

9 **Fahim, M.A.;** et al. (2009). "*Fundamentals of Petroleum Refining*", Oxford, UK: Elsevier

## **Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi (TÜPRAŞ)**

TÜPRAŞ'ın temelleri, 1955 yılında Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından Batman'da kurulan Türkiye'nin ilk modern rafinerisine dayanmaktadır.

Yapılan iyileştirmelerle 1972 yılında ham petrol işleme kapasitesi 1,1 milyon ton/yıla yükselmiştir.

1961 yılında İzmit'te sermayesinin %51'i TPAO'ya, %49'u bir ABD şirketi olan California Texas Oil Corp. (CALTEX)'e ait olacak şekilde, 1 milyon ton/yıl rafinaj kapasiteli İstanbul Petrol Rafinerisi Anonim Şirketi (İPRAŞ) kurulmuştur. 1987 yılına kadar yapılan yatırımlarla, rafinaj kapasitesi 11,5 milyon ton/yıla ulaşmıştır. Kuruluş aşamasındaki anlaşma çerçevesinde 1972 yılında CALTEX hisseleri TPAO'ya devredilmiştir. 1972 yılında 3 milyon ton/yıl ham petrol işleme kapasiteli İzmir Rafinerisi kurulmuş, 1987 yılına kadar yapılan yatırımlarla kapasitesi 10 milyon ton/yıla yükselmiştir.

1983 yılında çıkartılan bir KHK ile, İPRAŞ'ın tüm varlık, borç ve alacakları aynı yıl kurulan TÜPRAŞ'a devredilmiş ve İPRAŞ'ın hukuki varlığı sona ermiştir. 1984 yılında TÜPRAŞ yeniden TPAO'ya bağlanmış ve bu dört rafineri TÜPRAŞ çatısı altında birleşmiştir.

1986 yılında 5 milyon ton/yıl rafinaj kapasitesiyle Kırıkkale Rafinerisi devreye alınmıştır. 1990 yılında özelleştirme sürecine giren TÜPRAŞ'a, 2001 yılında Petkim Yarımca tesisleri de devredilmiştir.

2006 yılında özelleştirilerek Koç Holding bünyesine katılan TÜPRAŞ'ta 2014 yılında Fuel Oil Dönüşüm Tesisi devreye alınarak, ağır siyah ürünü Avrupa Birliği (AB) standartlarında dizel, benzin ve LPG'ye dönüştürme olanağı sağlanmıştır.

Günümüzde dört rafineriden oluşan TÜPRAŞ'ın yıllık ham petrol rafinaj kapasitesi 28,1 milyon tonu bulmaktadır.

## TEKNİK ZİYARETLER

Akademik kurulumuzca, söz konusu sahalar muhtelif tarihlerde ziyaret edilmiştir. Bu kapsamda; 14 Aralık 2016 ve 4 Ocak 2017 tarihlerinde MKEK'nin Ankara Elmadağ'da bulunan MKEK Barutsan Roket ve Patlayıcı Fabrikası, 3 Ocak 2017 tarihinde Kırıkkale'de yer alan MKEK Barut Fabrikası ve 22 Mart 2017 tarihinde de TÜPRAŞ İzmit Rafinerisi'ne teknik ziyarette bulunulmuştur. Ziyaret süresince yöneticilerin ve çalışanların teknik ve psikososyal görüşleri alınmış olup, işletmelerde iş akışı ve üretimde kullanılan tehlikeli ve insan sağlığı için akut ve kronik zararlı kimyasal maddeler konusunda ön bilgi edinilmiştir. Ayrıca işyeri hekimleri ve iş güvenliği uzmanları ile görüşülerek, işyerindeki meslek hastalığı veya iş kazalarına yol açabilecek riskler hakkında görüş alınmıştır. Edinilen bu ön bilgi temelinde, kimyasallar konusunda literatür taraması yapılarak, ayrıntılı tehlike ve zararlılık bilgilere ulaşılarak bu teknik çalışma hazırlanmıştır.

## 1. Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK)

### 1.1. Üretim Tesislerinde Kullanılan Zararlı Maddeler ve Kimyasal Riskler

#### 1.1.1. Roket Üretim Müdürlüğü

KİMYASAL RİSKLER: DNT/TNT karışımının hazırlanması sırasında toluen gazı açığa çıkmaktadır. Yine üretim sırasında kurşun 2-etil hegzonat kullanılmaktadır. Yakıtı eklenen kurşun oksit ve kurşun stearatın elleçlenmesi sırasında tozuyan kimyasallar ile montaj atölyelerinde lehim eritilmesi ve boya vb kimyasalların karıştırılması sırasında ortaya çıkan kimyasal buharların kanser ve diğer hastalıklara yol açma olasılığı vardır. Roket atölyelerinde yapılan çalışmalarda yapısında önemli oranda NGL içeren yakıtla çalışılmaktadır. Patlayıcı özellik taşıyan bu malzemelerin presleme ve valsleme işlemleri yapılmaktadır. Valsleme işlemi sırasında, tüm önlemler alınmış olsa bile, yanma ve patlama riski istenilen seviyelere düşürülememektedir. Oluşabilecek yüksek hızlı yanma olayları, normal prosesin bir parçası olarak görülmekte ve başka bir işletmede kesinlikle kabul edilemeyecek riskler bu işletmede işin bir parçası haline gelmektedir. Olabilecek bir patlamanın tesise ve çevresine çok büyük etkisi vardır.

Toluen (Toluol, Metil benzen, CAS Nr. 108-88-3): Kan, böbrekler, karaciğer, beyin, merkezi sinir sistemi için toksiktir; yinelenen ve uzun süreli etkilenimlerde hedef organ yıkımına neden olur. Derişik nitrik asit ya da melanj asitle tepkime sonucunda patlama riski vardır. Hayvanlarda embriyo-toksisite, insanlarda üreme toksisitesine ve doğum anomalilerine yol açar. Mutajenisiteye neden olabilir. Cilt tahrişine, gözlerde yanma hissine, konjonktiviteye, göz seğirmesine, korneal ödeme, korneal aşınmaya, solunum yolu tahrişine, öksürme ve nazal boşalmaya yol açar. Baş ağrısı, bulantı, baş dönmesi, sarsıntı, huzursuzluk, denge kaybı, sarhoşluk hissi, hafıza kaybı, uykusuzluk, bozulmuş reaksiyon süresi, uyuklama, ataksi, sanrı, bilinç bulanıklığı, kas büzülmesi ya da spastisite, bilinç kaybı ve komaya neden olur. Etkilenim sonrası kardiyovasküler hastalıklara, soluma ile uzun süreli ve yinelenen etkilenimlerde merkezi sinir sistemi ve kalp-damar semptomlarına, yutma yolu ile karaciğerde ve böbreklerde yıkıma



(hematüri, idrarda protein, idrar azlığı, renal tübüler asidoz), beyin hasarına, ağırlık kaybına, kan hastalıklarına (pigmente ve çekirdekli alyuvarlar, akyuvar sayısında değişiklik), kemik iliği yapısında değışikliklere, elektrolit dengesizliğine, kas zayıflığına (hipokalsemi, hipofosfatemi), uzun süreli ve yinelenen cilt temasında dermatitlere neden olur. TLV-TWA: 20 ppm (ACGIH). Yutma ile akut toksisite > 20 g/L 4h. Ekotoksisite LC50: 13 mg/L 96 saat (balık)<sup>10</sup>. DOT tehlike sınıf kodu: 3, UN Nr. 1294, Tehlike tanım Nr. 33, IMDG EmS Nr. F-E, S-D. MARPOL 73/78 Ek-2 kirlilik kategorisi: Y.

Kurşun 2-etil hegzonat (CAS Nr. 301-08-6): Sinonimi kurşun 2-etilkaproik asit. Yanıcı maddedir. Kansere neden olur. Üreme için toksik etkisi vardır, kısırlığa neden olur. Doğmamış yavruda anomalilere neden olur. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimle kan, beyin ve endokrin sistemde hasara neden olur. TLV: 0,05 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH)<sup>11</sup>.

2,4- Dinitrotoluen (DTN, 2,6- Dinitrotoluol, CAS Nr. 121-14-2): Darbe, sürtme, yangın ve diğer tutuşturucu kaynakların varlığında patlama riski bulunmaktadır. Yüksek sıcaklıklarda yanıcıdır. Yanma ürünleri karbon oksitler ve azot oksitler. Toksik maddedir. Yutma ile akut toksisite LD50: 268 mg/kg (sıçan). Kategori 2B karsinojen madde (IARC). Memelilerde eşeysiz hücrelerde mutajenik etki gösterir. Kan, böbrekler, karaciğer, merkezi sinir sistemi için toksiktir. Yinelenen ve uzun süreli etkilenimlerde hedef organlarda yıkıma neden olur. Yüselten ve indirgen maddeler, metaller, alkaliler ile geçimsizdir. TWA: 1,5 mg/m<sup>3</sup> (OSHA). Cilt için TWA: 0,2 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH). Akut potansiyel sağlık etkileri arasında cilt tahrişi yer alır. Ciltten emilimle kandaki oksihemoglobin, methemoglobine dönüşür. Kandaki methemoglobin %15'i geçerse siyanozis görülür. Methemoglobin düzeyi %70'e ulaştığında kas eşgüdüm bozukluğu, solunum güçlüğü, taşikardi, şiddetli bulantı ve kusma, kanda çikolata-kahve renk, uyuşukluk görülür. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimde zayıflamaya neden olur. Sudaki ekotoksitesisi LC50: 31 mg/L 96 saat (balık)<sup>12</sup>. DOT tehlikeli madde sınıf: 6.1, UN Nr. 3453 (katı), Tehlike tanım Nr. 60.

10 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927301> (12/11/2017)

11 [https://www.strem.com/catalog/v/93-8224/35/lead\\_301-08-6](https://www.strem.com/catalog/v/93-8224/35/lead_301-08-6) (12/11/2017)

12 <https://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9923844> (12/11/2017)

2,4,6- Trinitrotoluen (2,4,6-Trinitrotoluol, CAS Nr. 118-96-7): Sinonim 2-methyl-1,3,5-trinitrobenzene (IUPAC). TNT; sülfürik asidin katalitik etkisi altında, toluen ile nitrik asidin tepkimesi sonucu elde edilir. Darbe, sürtme, yangın ve diğer tutuşturucu kaynakların varlığında patlama riski vardır. Yüksek sıcaklıklarda yanıcıdır. Yanma ürünleri karbon oksitler ve azot oksitlerdir. Toz bulutu halinde patlama alt sınırı  $70 \text{ g/m}^3$  tür. Ergime noktası  $80,1^\circ\text{C}$  ve dekompoze noktası  $240^\circ\text{C}$  dir. Aynı zamanda toksiktir. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimde şiddetli baş ağrısı, kan hastalıkları, karaciğer ve böbreklerde tahribat, kalp damar hastalıkları, siyanozis, akciğer hastalıkları görülür. TLV-TWA:  $0,1 \text{ mg/m}^3$  (cilt). Kuvvetli yükseltgenler, kuvvetli indirgenler, kuvvetli alkaliler, amonyak ve amonyum hidroksit ile geçimsizdir<sup>13</sup>. DOT tehlikeli madde Sınıf: 1.1 D, UN Nr. 0209.

Kurşun oksit (CAS Nr.1317-36-8): Karsinojen ve üreme için toksik maddedir. Karsinojen kategori 2B (IARC); üreme toksisitesi Kategori 1A (GHS). Yutulduğu ve bulunduğu taktirde çok tehlikelidir. Sinir sistemi için toksik maddedir. Doğmamış yavruya zarar verir. Kısırlığa neden olur. Uzun süreli ve tekrarlanan etkilenimde hedef organ hasarına neden olur. TWA:  $0,05 \text{ mg/m}^3$  (ACGIH)<sup>14</sup>.

Kurşun stearat (CAS Nr.1072-35-1): Solumayla eklem ve kas ağrılarına neden olur. Ağır bulaş sonucunda beyin hasarı, koma ve ölüm görülür. Yutma ile karın ağrısı, sürgün, iştah kaybı, diş etlerinde mavi çizgiler, metalik tat, bulantı ve kusma hastalıkları görülür (USCG, 1999). LD50:  $300 \text{ mg/kg}$ . GHS Kategori 1A üreme ve doğmamış yavru için hasar riski vardır.

Hedef organ toksisitesi RE2. Uzun süreli ve yinelenen etkilenim sonucunda üreme sisteminde, kanda ve beyinde ve endokrin sisteminde kırıma neden olur. TLV:  $0,05 \text{ mg(Pb)/m}^3$  (ACGIH)<sup>15</sup>. Kategori 2B karsinojen madde (IARC). DOT tehlikeli madde Sınıf 6.1 toksik<sup>16</sup>.

---

13 <https://www.chemservice.com/media/product/msds/N-10659.pdf> (12/11/2017)

14 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9924474> (12/11/2017)

15 <http://www.t3db.ca/system/msds/attachments/000/001/708/original/T3D1324.pdf?1413587731> (28/11/2017)

16 <http://www.t3db.ca/system/msds/attachments/000/001/708/original/T3D1324.pdf?1413587731> (12/11/2917)

## 1.1.2. Patlayıcı Üretim Müdürlüğü

### Asitler atölyesi

**KİMYASAL RİSKLER:** Asitler Atölyesinde %98'lik sülfürik asit, oleum, trisodyum fosfat, kükürt, sodyum hidroksit (sudkostik %50'lik), 42 Bé nitrik asit, hidroklorik asit, oleum, %98'lik nitrik asit, mazot, vanadyum pentaoksit, kireç, morfolin ve sodyum sülfid gibi tehlikeli kimyasallar kullanılmaktadır. Aynı zamanda oleum üretimi yapılmaktadır. Söz konusu olan bu asit toksik yapıda olup kuvvetli bir aşındırıcıdır. Su ile şiddetli tepkime verir. Tersinmez cilt yanıklarına neden olur. Solunum sistemini tahriş eder. Ölümcül olabilir. IARC verilerine göre sülfürik asit dumanı insanda kansere neden olur.

**Kükürt (CAS Nr. 7704-34-9):** Yanıcı ve patlayıcıdır. Soluma ve yutma yolu ile akut toksiktir. Toz kükürt gözler, burun, gırtlak ve ciltte tahrişe neden olur. Ergimiş kükürt termal yanıklara ve körlüğe neden olur. Soluma ile LC50: 9,23 mg/L. Gözlerle temasında yanma, sulanma, uzun süreli ve yinelenen temasta ise bulanık görmeye neden olur. Ekotoksisite LC50: 866 mg/L 96 saat. Soluma ile uzun süreli ve yinelenen etkilenimde anfizem ve bronşit gibi solunum yolu hastalıkları ile astım ve frontal ve maksiller sinüslerde iltihaplanmaya neden olur. Akciğer işlevlerinde azalma görülür<sup>17</sup>.

**Trisodyum fosfat (CAS Nr. 7601-54-9):** Cilt ve gözle temasında tahrişe neden olur. Temas süresinin artmasıyla ciltte ve gözlerde aşınmaya, kornea hasarına ve körlüğe neden olur. Tozların solunması solunum ve sindirim sisteminde tahriş ve yanmaya neden olur. Aşırı etkilenimde akciğer hasarı, boğulma, bilinç kaybı ve ölüme neden olur. TWA: 15 mg/m<sup>3</sup> (OSHA PEL). STEL: 5 mg/m<sup>3</sup> (AIHA)<sup>18</sup>.

**Sodyum hidroksit (Sudkostik) %50 (CAS Nr. 1310-73-2):** Çok kuvvetli bir aşındırıcıdır. Cilt ve gözle temasında sağlam cilt dokusunu tahrip eder. Göz ile temasında körlüğe neden olabilir. Hasarın şiddeti temas süresine bağlıdır. Çok

---

17 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9925028> (12/11/2017)

18 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9924998> (12/11/2017)

aşırı etkilenimde akciğer hasarı, boğulma, bilinç kaybı ve ölüme neden olur. STEL: 2 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH). Su, inorganik ve organik asitler, aldehitler, ketonlar, kuvvetli alkaliler, kuvvetli yükseltgen ve indirgenler ve metallerle çok şiddetli tepkime verir. Memelilerde eşeysiz hücrelerde mutajenik etkide bulunur. Mukoza dokusunda, solunum yollarında, ciltte ve gözde aşırı hasara neden olur. Yutma ile LD50: 500 mg/kg<sup>19</sup>. DOT Tehlikeli madde Sınıf 8 (aşındırıcı), UN Nr. 1823, Tehlike tanım Nr. 80.

Sodyum sülfid (CAS Nr. 7757-83-7): Yutma ve soluma yolu ile zararlıdır. Periferik sinir sistemi ve merkezi sinir sistemi üzerinde toksik etkisi vardır. Yinelenen ve uzun süreli etkilenimde hedef organlarda hasara neden olur. Göz tahrişine ve kimyasal konjonktiviteye neden olur. Soluma ile solunum yolu tahrişine neden olur. Karın ağrısı, kusma, ishal gibi hastalıklara neden olur. Uzun süreli ve yinelenen etkilenim sonucu kemik iliği atrofisine neden olur. Akut oral toksisitesi LD50: 820 mg/kg (fare). Yanıcı maddeler, organik maddeler, asitler, yükseltgen maddelerle geçimsizdir<sup>20</sup>.

Morfolin (CAS Nr. 110-91-8): Yanıcı sıvıdır. Cilt ve gözle temasta, soluma ve yutma ile çok tehlikelidir. Cilt ve göz için aşındırıcıdır. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimde hedef organlarda hasara neden olur. Akut oral toksisite LD50: 500 mg/kg (tavşan)<sup>21</sup>.

Sülfürik asit %98 (CAS Nr. 8014-95-7): Çok kuvvetli ve aşındırıcı bir inorganik asittir. Piyasada "Zaç yağı" olarak bilinir. Ciltle ve gözle, yutma yoluyla temasta çok tehlikelidir. Soluma yolu ile akciğerlerde duyarlılığa neden olur. Sıvı ve buharları gözlerde, ağızda ve solunum sisteminde mukoza dokusunu tahrip eder. Aşırı etkilenim ölümlü sonuçlanır. Ciltle temasında çok ağır yanıklara ve cilt dokusunun hasarına neden olur. Uzun süreli ve yinelenen temaslarda böbreklerde, akciğerlerde, kalpte, kalp-damar sisteminde, üst solunum yolunda, göz-

---

19 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9924998> (12/11/2017)

20 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927604> (12/11/2017)

21 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927366> (12/11/2017)

lerde ve dişlerde toksik etki gösterir. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimle bir ya da birden çok organda birikim yaparak genel sağlığın bozulmasına neden olur. Sülfürik asit içeren kuvvetli inorganik asit buharları insanlar için karsinojen Grup 1 kapsamında değerlendirilmiştir (IARC). Teratojen ve embriyotoksik özellikleri bilinmemektedir. Metaller için aşındırıcıdır. Isıtıldığında toksik dumanlar yayar. DOT tehlikeli madde Sınıf 8 (aşındırıcı); UN Nr. 1830; Tehlike tanım Nr. 80. TLV: 0,2 mg/m<sup>3</sup>; solunabilir MAK: 0,1 mg/m<sup>3</sup>. Akut oral toksisite LD50: 2140 mg/kg (sıçan, 4 saat). Metaller için aşındırıcıdır. Isıtıldığında toksik dumanlar yayar<sup>22</sup>.

Nitrik asit, %98 (CAS Nr. 7697-37-2): Çok kuvvetli bir inorganik asit olup aynı zamanda oksitleyici bir maddedir. Piyasada “Kezzap” adıyla bilinir. Yangını şiddetlendirir. Özellikle odun talaşı üzerine döküldüğünde yangına neden olur. Metaller için aşındırıcıdır. Isıtıldığında toksik dumanlar yayar. Cilt ve gözle temasında kalıcı ağır yanıklara ve göz hasarına neden olur. Solumayla mukozada tahriş ve aşırı yanıklara neden olur. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimlerde dişlerde erozyona ve kronik bronşite neden olur. Yutulduğunda ölümcüldür. DOT tehlikeli madde Sınıf 8 (aşındırıcı); UN Nr. 1826; Tehlike tanım Nr. 885. TWA: 2 ppm; STEL: 4 ppm (ACGIH). Solumayla LC50: 0,13 mg/L 4 saat (sıçan). NFPA Sağlık tehlikesi: Kategori 3<sup>23</sup>.

Hidroklorik asit (CAS Nr. 7647-01-0): Çok kuvvetli bir inorganik asittir. Piyasada “Tuz ruhu” adıyla tanınır. Ciltle ve gözle temasta çok tehlikelidir. Ciltle temasta ağır yanıklara yol açar. Dumanlarının solunması durumunda solunum yollarında öksürük, boğulma, nefes darlığı görülür. Aşırı etkilenimde ölümcüldür. Böbrekler, karaciğer, mukoza, üst solunum yolu, cilt, gözler, dolaşım sistemi, dişler üzerinde toksiktir.

Uzun süreli ve yinelenen etkilenimle bir ya da birden çok organda birikim

---

22 <https://www.nanotech.ucsb.edu/wiki/images/7/78/SulfuricAcidFuming.pdf>  
(12/11/2017)

23 [https://www.bioexpress.com/assetsvc/asset/en\\_US/id/8923748/contents](https://www.bioexpress.com/assetsvc/asset/en_US/id/8923748/contents)  
(12/11/2017)

yaparak genel sağlığın bozulmasına neden olur. DOT tehlikeli madde Sınıf: 8 (aşındırıcı); UN Nr. 1798; Tehlike tanım Nr. 80. TWA: 1 ppm, STEL: 5 ppm, MAK: 7 mg/m<sup>3</sup> <sup>24</sup>.

Oleum (Pyrosulphuric acid, CAS Nr. 8014-95-7): Dumanlı sülfürik asit olarak bilinir. Sülfürik asit ile kükürt trioksit karışımıdır. Yoğunluğu d: 1,9 kg/L dir. Geçimsiz kimyasallar ile tepkimesi sonucunda yangın ve zehirli duman çıkışı gözlenir. Kuvvetli alkaliler, alevlenir maddeler, indirgeyici maddeler ya da su ile çok şiddetli tepkime vererek yangın ve patlamaya neden olur.

Soluma yoluyla etkilenimde solunum duyarlılığı, öksürük ve nefes darlığı görülür. Gecikmiş semptomlar izlenebilir. Cilt ve gözler ile temasında kızarıklığa, su toplanmasına, bulanık görmeye ve çok derin yanıklara neden olur. Yutma ile karın ağrısı, yanma, bulantı ve kusma görülür. Şiddetli etkilenimlerde kazalı şoka girerek bayılır. TLV değerlendirilmemiştir<sup>25</sup>. DOT tehlikeli madde Sınıf: 8 aşındırıcı, ikincil tehlike sınıfı 6.1 toksik; UN Nr. 1831; PG I; Tehlike tanım Nr. X886.

Vanadyum pentaoksit (CAS Nr. 1314-62-1): Yutma ve soluma yoluyla çok tehlikelidir. Aşırı etkilenimde ölümcüldür. Sindirim sistemi, üst solunum yolu ve cilt için toksiktir. Akut oral toksisite LD50: 5 mg/kg (fare). TWA: 0,05 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH). Mutajenik ve teratojenik etkisi vardır; yani canlıların DNA'sında sonraki kuşaklara geçen kalıcı yıkıma ve anne karnındaki yavruda görülen doğum anomalilerine neden olur. Havadaki konsantrasyonu 0,5 mg/m<sup>3</sup> ü aştığında gözlerde tahrişe neden olur. En büyük hedefi solunum sistemidir. Bronşit, burun akıntısı, nefes darlığı ve göğüs ağrılarına neden olur. Yüksek miktarda etkilenimde dilde yeşil renklenme görülür. Kuvvetli bir damar büzüştürücü etkisi vardır. Bu nedenle renal hipertansiyona neden olur. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimde tat duyusunun kaybı, anemi, bulantı, baş ağrısı, uykusuzluk,

---

24 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9924285> (12/11/2017)

25 [https://us.vwr.com/store/asset?assetURI=https://us.vwr.com/stibo/hi\\_res/eng\\_us/55/91/9255591.pdf](https://us.vwr.com/store/asset?assetURI=https://us.vwr.com/stibo/hi_res/eng_us/55/91/9255591.pdf)

sinirlilik, hipertansiyon, böbrek hasarı, karaciğer hasarı, psikolojik sorunlar ve körlük gibi hastalıklara neden olur<sup>26</sup>.

Mazot (Motorin) (CAS Nr. 68334-30-5): Gözle temasında tahrişe neden olur. Ciltle temasında kuruluğa, üst derideki yağların erimesine ve tahrişe neden olur. Buharlarının solunması sonucu merkezi sinir sisteminde depresyona, baş ağrısına, bulantı ve kusmaya, koordinasyon zayıflığına, bilinç kaybına, baygınlığa ve sonuçta ölüme neden olur. Solunmayla aynı zamanda burun ve yutak mukozasında tahriş görülür. Sıvı damlacıklarının akciğerlere kaçmasıyla ölümcül kimyasal pnömonit (akciğerlerde sıvı), şiddetli akciğer hasarı ya da soluma güçlüğü izlenir. Yutma yoluyla LD50: 7500 mg/kg (sıçan). Karsinojen madde Kategori A3 (ACGIH)<sup>27</sup>. DOT Tehlikeli madde Sınıf: 3; PG: II; UN Nr. 1203; Tehlike tanım Nr. 30.

### **Nitrogliserin (NGL) Atölyesi**

**KİMYASAL RİSKLER:** Bu atölyede üretilen sevk barutu ve üretimi sırasında kullanılan hammaddeler; yanıcı, parlayıcı ve ciddi şekilde patlayıcı nitelikte olup, insan sağlığı yönünden cilt, akciğer vb. organlarda hastalıklara neden olabilecek çok toksik maddelerden oluşur. Çalışanlarda özellikle üretim sırasında şiddetli baş ağrısı ve baş dönmesi gibi bulgular görülmektedir.

NGL Atölyesinde sevk barutunun valsleme işlemi yapılmaktadır. Bu işlem sırasında, iş güvenliği kurallarına ne denli dikkat edilirse edilsin, her zaman yanma ve patlama riski vardır. Sevk barutunun çok kolay alevlenebilir özelliği nedeniyle, diğer atölyelerde yapılan işlemlerde de her an için yangın riski bulunmaktadır.

Nitrogliserin (Glyceril trinitrate), (CAS Nr. 55-63-0): Sinonim: 1,2,3-propanetriol trinitrate ya da 1,2,3-Trinitroxypropane (IUPAC). TWA: 0,05 ppm (AC-

---

26 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927639> (12/11/2017)

27 [https://www.aotenergy.com/docs/SDS/SDS\\_CAS\\_No\\_68334-30-5-Gasoil\\_fuels,\\_diesel\\_EN.pdf](https://www.aotenergy.com/docs/SDS/SDS_CAS_No_68334-30-5-Gasoil_fuels,_diesel_EN.pdf) (19/11/2017)



GIH). Akut oral toksisite LD50: 100 mg/kg (fare). Nitrogliserin ve etil alkol içerir. Yanıcı sıvıdır. İşyerinde gözler ve solunum yollarına etki eder. Üreme için potansiyel toksik etki gösterir. Baş ağrısı, hipotansiyon, görme bozuklukları, bulantı ve kusma gibi belirtiler gösterir. Nitrogliserin çok kolay alevlenebilir. Açık alev, sürtünme enerjisi, fiziksel şok ya da bir başka tutuşturucu kaynağın varlığında nitrogliserinin çok ciddi biçimde patlama riski bulunmaktadır. Normal sıcaklık ve basınç altında gazlaşma gerçekleşmektedir. Bu gazlar solunduğunda, ciltle temasında ve yutulduğunda çok toksiktir. Ayrıca baş ağrısına, cilt tahrişine, alerjik tepkimelere, kusma, bulantı ve mide kasılmalarına, bayılmaya, aşırı heyecanlanmaya, methemoglobinemiye, baş dönmesine, hırıltılı solumaya ve siyanoza neden olur. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimler sonrasında, özellikle hafta sonu tatilinden dönüşlerde, yeniden etkilenim nedeniyle “Pazartesi ölümleri” diye adlandırılan olaylar yaşanmıştır<sup>28</sup>. DOT tehlikeli madde Sınıf 1.1 D + 6.1; UN Nr. 0143; Taşıma kategorisi: 1; Tünel kodu: B1000C.

Nitroselüloz (Cellulose nitrate; Parlodion Pyroxylin, CAS Nr. 9004-70-0): Yanıcı ve katı bir maddedir. Kuru iken kuvvetli patlayıcıdır. Kıvılcım kaynaklarından uzak tutulmalıdır. Yakınlarında sigara içilmez. Statik elektrik boşalmalarına karşı önlem alınmalıdır. Uygun KKD kullanılmalıdır. Sürekli depolama sıcaklığı en çok 40°C dir. Yutmaya akut toksisite LD50: 5000 mg/kg (fare). Ciltle temasında, yutma ve solumada ciddi şekilde zararlıdır<sup>29</sup>. DOT tehlikeli madde Sınıf 4.1 yanıcı katı, UN Nr. 2557; Taşıma kategorisi: 2; Tünel kodu: B; IMO Sınıflandırması: IMDG Code – p. 4159 Amdt. 25-89; HMIS sınıflandırması: Sağlık tehlikesi: 2, Yangın tehlikesi: 4, Reaktivite: 3, Kişisel Koruyucu Donanım: E.<sup>30</sup>.

Dietil ftalat (Ftalik asit dietil esteri, Diethyl o-phthalate), (CAS Nr. 84-66-2): Malzeme kararsız olup, yüksek sıcaklıklarda yanıcıdır. Cilt ve gözlerle tema-

---

28 [www.geocities.jp/jica\\_dosh\\_ghs\\_msds/0173](http://www.geocities.jp/jica_dosh_ghs_msds/0173) (12/11/2017)

29 [https://mdc.custhelp.com/euf/assets/MSDS/NITROCELLULOSE%20MEMBRANE\\_R7009\\_R7019\\_R8003\\_R8006\\_English%20\(GB\).pdf](https://mdc.custhelp.com/euf/assets/MSDS/NITROCELLULOSE%20MEMBRANE_R7009_R7019_R8003_R8006_English%20(GB).pdf) (12/11/2017)

30 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9926403> (12/11/2017)



sında, yutma ve soluma ile zararlıdır. Gözlerde ve solunum yollarında tahrişe neden olur. Yüksek derişimlerde merkezi sinir sistemine etki eder. Depresyon, baş ağrısı, baş dönmesi, polinevropati, uyuşukluk, halsizlik, kollarda ve bacaklarda kas spazmı görülür. Yüksek dozlarda yutma ile sindirim sisteminde tahriş görülür. Yutma ile uzun süreli ve yinelenen etkilenim karaciğer, merkezi sinir sistemi, metabolizma, kan, mesane gibi organ ve sistemleri etkiler. Gözbebeğinde küçülme görülür. TWA: 5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH). STEL: 10 mg/m<sup>3</sup> (UK). Akut oral toksisite LD50: 1000 mg/kg (tavşan)<sup>31</sup>.

Etil santralit (1,3-Dietil-1,3-difenilüre, CAS Nr. 85-98-3): Yanıcıdır, sevk barutunun bileşenlerindedir. Toksik maddedir. Tozları solunum yollarında tahrişe neden olur. Yutmayla akut toksisitesi LD50: 420 mg/kg (sıçan)<sup>32</sup>.

Potasyum nitrat (CAS Nr. 7757-79-1): Piyasada “Güherçile” adıyla bilinir. Havai fişek ve patlayıcı yapımında kullanılır. Suda çözünür, ancak alkolde çözünmez. Cilt ve gözle temasında ve solunumla akciğerlerde tahrişe neden olur. Kan, böbrekler ve merkezi sinir sistemi için toksik maddedir. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimlerde hedef organlarda hasara neden olur. Yüksek düzeylerdeki etkilenimde baş ağrısı, baş dönmesi, ciltte ve dudaklarda mavi renk (metemoglobinemia), soluma güçlüğü, dolaşım bozukluğu ve hatta ölüm görülür. Yutmayla akut toksisitesi LD50: 1901 mg/kg (tavşan)<sup>33</sup>.

## **Trottil Atölyesi**

**KİMYASAL RİSKLER:** Bu atölyede çalışılan kimyasallar arasında %90-98’lik sülfürik asit, oleum, %45±10’luk nitrik asit, toluen, sudkostik, %98’lik nitrik asit, sodyum sülfid, sodyum bisülfid, civa, vazelin-parafin, sanayi dışli yağı, TNT, ham DNT - Fleyk DNT, trafo yağı - gres, tuz, kırmızı su (TNT 1-3-5

---

31 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9923754> (12/11/2017)

32 <http://datasheets.scbt.com/sc-222965.pdf> (12/11/2017)

33 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927232> (12/11/2017)

izomerleri), sarı su (nitrik ve sülfürik asit karışımı), mazot, potasyum nitrat, DNT-TNT karışımı, reganya asidi, potasyum sülfat, %65'lik sülfürik asit, sodyum silikat, antifiriz (etilen glikol), soğutucu gazı, floratlı asit harcı, amyant ve seramik içerikli salmastra, pH tamponları vb. yer almaktadır.

Trotıl Atölyesindeki çalışmalar sırasında doğruca toluen ve asit buharları çıkmaktadır. Bu tür kimyasallardan uzun süreli ve tekrarlanan etkilenim sonucunda ciltte kontakt dermatit ve gözlerde ise katarakt hastalıklarına rastlanır. Soluma ve yutma yoluyla etkilenim sonucu ise mide bulantısı, iştahsızlık, anemi ve karaciğer büyümesi gözlenir. Ayrıca çalışma havasındaki asit buharları kalp, akciğer, böbrekler ve kardiyovasküler sistem, gözler, dişler ve üst solunum yolları için kuvvetli toksik özellik taşır. Asit dumanından uzun süreli ve yinelenen etkilenim, göz ve deride kronik tahriş ile akciğerlerde sürekli bronşiyal enfeksiyona yol açar.

Nitrasyon TNT'nin günlük 14 - 17 ton arasında bir üretim kapasitesi olduğundan, yaşanabilecek bir patlama, yalnızca atölye çalışanlarını değil, tüm çevreyi etkileyecektir. Ne denli dikkatli ve güvenlik önlemlerine uygun çalışılsa da, bu atölyedeki patlama riski, kabul edilebilir seviyelere düşmemektedir.

Reganya asidi: %70'lik sülfürik asit ile %50'lik nitrik asit karışımıdır (%60-75 sülfürik asit + %6-15 nitrik asit). Oldukça kuvvetli ve aşındırıcı inorganik bir asittir. Ciltle ve gözle, yutma yoluyla temasta çok tehlikelidir. Soluma yolu ile akciğerlerde duyarlılığa neden olur. Sıvı ve buharları gözlerde, ağızda ve solunum sisteminde mukoza dokusunu tahrip eder. Aşırı etkilenim ölümle sonuçlanır. Sülfürik asit ve nitrik asit içeren kuvvetli inorganik asit buharları insanlar için karsinogen Grup 1 kapsamında değerlendirilmiştir (IARC). Metallerle temas ettirilmemelidir<sup>34</sup>.

Civa (CAS Nr. 7439-97-6): Solumayla, yutmayla, ciltten ve gözden emilim yoluyla oldukça tehlikeli ve çok kuvvetli zehirli bir kimyasaldır. Ciltte yanıklara, sıvı ya da damlacıklarının solunmasıyla mukozada hasara neden olur. Uzun sü-

---

34 <http://ertekkimya.com/images/Genel/151201411122076.pdf> (11/11/2017)

reli ve yinelenen etkilenim sonucunda hedef organ yıkımına, aşırı etkilenimde ölüme neden olur. DOT tehlikeli madde Sınıf 8 (CT1), UN Nr. 2809, Tehlike tanım Nr. 86. TWA: 0,025 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH)<sup>35</sup>.

Potasyum sülfat (CAS Nr. 7778-80-5): Sinonimi sülfürik asit dipotasyum tuzudur. Aslında suni bir gübre olmasına karşın, yanıcı ve patlayıcı özelliği bulunur. Yüksek sıcaklıklarda parçalanması sonucunda toksik ve aşındırıcı ürünler çıkar. Cilt ve gözle temasında kızarıklığa, mekanik tahrişe ve alerjik etkilere neden olur. Soluma ile solunum yolu tahrişi görülür. Mesleki etkilenim değerleri bulunamamıştır<sup>36</sup>.

ANFO: Ağırlıkça yaklaşık %94,3 Amonyum nitrat ve %5,7 Fuel oil Nr.1 (motorin) karışımıdır. Madencilikte ve yapı işlerinde yaygın ve sıklıkla kullanılan, karışım halinde hazırlanan bir patlayıcı türüdür. Patlama şekli genellikle infilak şeklinde olup infilak hızı yüksektir. İdeal patlama basıncı 48900 atm ve patlama sıcaklığı 2940 K olup, patlama enerjisi 3,89 MJ/kg dır. DOT tehlikeli madde sınıf 1.1 patlayıcı, UN Nr. 0082 ve UN Nr. 0241'dir. Ateşleyici kaynaklardan, açık alevden, sürtünme ve darbelerden uzak tutulmalıdır. Patlama sonucunda zehirleyici azot oksitler çıkar.

Ciltle ve gözle temasında tahrişe neden olur. Buharlarının solunması sonucunda mukozada tahriş, baş ağrısı, baş dönmesi, uyuşukluk ve kusma vakaları görülür. Karışımında bulunan motorin ise hayvan testlerinde karsinojen ve mutajen madde olarak bilinir<sup>37</sup>.

## **Dinamit Atölyesi**

**KİMYASAL RİSKLER:** Dinamit Atölyesinde DNT, TNT, teknik amonyum nitrat, gliserin, nitrik asit, oleum, sodyum karbonat (hafif soda), kalsiyum karbo-

---

35 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927224> (11/11/2017)

36 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927236> (11/11/2017)

37 <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927336> (12/11/2017)

nat, baryum sülfat (barit), nitrogliserin/nitroglikol, melanj asidi, nitroselüloz, katı parafin, gliserin, glikol, odun unu ve sodyum klorür (sofra tuzu) gibi kimyasallarla çalışılmaktadır.

Melanj asidi (GOST-R# 1500-78): %105'lik Oleum ile %98'lik Nitrik asit karışımıdır (%50-65 Oleum + %20-50 Nitrik asit). Çok kuvvetli ve aşındırıcı bir inorganik asittir. Ciltle ve gözle, yutma yolu ile temasta çok tehlikelidir. Soluma yolu ile akciğerlerde duyarlılığa neden olur. Sıvı ve buharları gözlerde, ağızda ve solunum sisteminde mukoza dokusunu tahrip eder. Aşırı etkilenim ölümlerine sonuçlanır. Sülfürik asit ve nitrik asit içeren kuvvetli inorganik asit buharları insanlar için karsinogen Grup 1 kapsamında değerlendirilmiştir (IARC). Akciğer, kalp, böbrekler, kardiyovasküler sistem, üst solunum yolları, gözler ve dişler için zehirlidir. Dumanından uzun süreli ve yinelenir etkilenimde kronik göz ve deri tahrişi görülür. Akciğerlerde sürekli bronşiyal enfeksiyona neden olur. Uzun süreli ve yinelenir etkilenimde bir ya da birkaç organda birikerek genel sağlık durumunda bozulmaya neden olur<sup>38</sup>.

Nitrogliserin çok kolay alevlenir bir maddedir. Sürtünme, fiziksel şok, sürtünme enerjisi, statik enerji, mekanik ya da elektrik kıvılcım ya da öteki tutuşma kaynakları ile çok ciddi boyutlarda patlama riski bulunmaktadır. Normal sıcaklık ve basınç altında gazlaşma görülür. Soluma, ciltten emilim ve yutma durumunda çok toksiktir. Baş ağrısı, cilt tahrişi, alerjik tepkime, mide bulantısı, kusma, mide krampları, bayılma, heyecanlanma, methemoglobinemi, baş dönmesi, hırıltılı soluma ve siyonoza neden olur.

Uzun süreli ve yinelenen etkilenim sonucunda, hafta sonu tatili dönüşlerinde, yeniden etkilenimden dolayı "Pazartesi ölümleri" olarak adlandırılan olaylar yaşanmıştır.

Dinamit patlayıcı, zehirli, çevreye zararlı maddedir. Şok, sürtünme ya da herhangi bir tutuşturucu kaynağın etkisiyle patlama riski çok yüksektir. Solunduğunda çok zehirlidir. Yapısında birçok karsinogen madde içerir.

Dinamit atölyeleri entegre tesislerden oluşmaktadır. NGL üretim tesisi, toz katkı hazırlama tesisi ve her iki tesisten gelen kimyasalların mikser dairesinde karıştırılarak, elde edilen hamurun kartuşlama tesisinde kartuşlanması proseslerini kapsar. Proses sonunda ürün olarak çok kuvvetli bir patlayıcı olan dinamit elde edilmektedir. Bununla birlikte, üretimin her aşamasında ciddi bir patlama riski vardır.

### **1.1.3. Bakım Onarım Müdürlüğü**

Bakım Onarım Müdürlüğü çalışanları, görevleri gereği işletmenin tüm tesislerde çalışma yürütmektedir. Dolayısıyla bakım onarım ekibi, Üretim Müdürlükleri kapsamında belirtilen tüm kimyasal risklerden etkilenmektedir. İşletmenin hemen hemen tüm üretim süreçlerinde kullanılan ve üretilen tüm tehlikeli maddelerin ve bu maddelerin atıklarının yangın ve patlama riski bulunmakta olup, Bakım Onarım Müdürlüğü çalışanları yaptıkları bakım ve onarım çalışmalarında bu risklerden etkilenmektedir.

### **1.1.4. İSGÇ Müdürlüğü**

İş Sağlığı Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü kapsamında gerek iş güvenliği ve çevre hizmetleri ile ve gerekse patlayıcı imha işleri yürütülmektedir. İSG hizmetleri gereği, bu bölümde çalışanlar işletmedeki tüm atölyeler ve depoların denetiminden sorumludur. Dolayısıyla tüm atölyeler ve depolardaki kimyasal risklerden ister istemez etkilenmektedirler.

Patlayıcıların imha yolu ile bertaraf edilmesi işi çok büyük bir tehlike göstermektedir. Çalışanlar gerek patlayıcının taşınması, gerek alana yerleştirilmesi sırasında patlayıcıların yapısında yer alan ve Üretim Müdürlükleri bölümünde kullanılan tüm kimyasallardan etkilenmektedirler. Ayrıca patlayıcının yakılarak imha edilmesi durumunda, çalışanların yanma sonucu oluşan gazlardan da etkilenmesi söz konusudur.

Bu birimin çalışma alanı, tüm fabrika sahasını kapsamakta olduğundan çalışanlar bütün atölyelerin patlama riskinden etkilenebilir. Yürütülmekte olan

imha işlerinde istenmeyen ve öngörülme­yen patlama riskleri oluşabilmektedir. Yakın geçmişte beklen­medik bir patlama sonucunda, ilçe merkezi bile patlamadan etkilenmiş ve şans eseri bu kaza, sadece maddi yıkımla atlatılmıştır. Ayrıca imhası gerçekleştirilecek patlayıcılar, atık ya da bozuk olmaları durumunda kararsız yapıda, oldukça tehlikeli malzemelerdir. İşte bu nedenlerden dolayı, imha işlemleri sırasında çalışanlar patlama riskleriyle yüz yüze kalmaktadır. Dönem dönem İşletme dışında imha işleri de gerçekleştirilmekte ve bu işlerde yıllarca beklemiş ve nitrogliserini kusmuş dinamitler imha edilmektedir. İşte bütün bu ağır koşullar altında çalışmak, çalışanlar üzerinde büyük bir psiko­sosyal baskı oluşturmaktadır.

### **1.1.5. Ofisler**

İşletme sahasında oleum üretim tesisi mevcut olup, üretim sırasında ortaya çıkan zararlı baca gazlarından, bütün fabrika çalışanları etkilenmektedir. Bilindiği gibi, tesislerde patlayıcı özellikte ürünler üretilmekte olup, olası bir patlamanın etki alanı oldukça geniş olabilir. Bu nedenle tüm çalışanlar olası bir patlamadan fiziksel ya da psikolojik olarak etkilenebilir.

### **1.1.6. Depolar**

Tedarik Müdürlüğü'nün, Ambar Şefliği ve Pazarlama Müdürlüğü'nün sorumluluğu altında olan depolarda, gerek patlayıcılar ve gerekse yukarıda adı geçen aşındırıcı, yanıcı ve yakıcı tehlikeli kimyasallar bulunmaktadır. Depolarda olası en ufak bir patlama ile, patlayıcı yükünün fazla olmasından dolayı, başta depo çalışanları olmak üzere, tüm işletmeyi hatta çevredeki yerleşim alanlarını etkileyebilecek potansiyelde bir felâketle karşı karşıya kalınabilir.

## **1.2. İşletmedeki Psikososyal Riskler**

MKEK tesislerinde oldukça duyarlı patlayıcı ve parlayıcı maddelerin üretilmesi nedeniyle, çalışanlar sürekli "patlama olabilir" kuşkusu altında çalışmaktadır. Çalışanlar, işlerinde çok dikkatli ve çok kontrollü olmaları gerektiği için, büyük bir psikolojik baskı altında kalmaktadır. Hiç bir hatanın ya da dalgınlık sonucu

bir kusurun kesinlikle geri dönüşü yoktur. Üretimde çalışanlar, yalnızca kendi güvenlikleri için değil, sorumluluğu altındaki tüm personelin güvenliği için de kuşku içinde işlerini sürdürmek zorunda kalmaktadır. Bu durum, insanların yoğun bir stres yaşamasına neden olmaktadır. Stres ortamında, sürekli olarak kontrollü çalışmak zorunda kalan tesis çalışanları, üzerindeki bu baskı nedeniyle gerek iş ve gerekse özel yaşamlarında çevresiyle sağlıklı bir ilişki kuramamaktadır. Sürekli yaşanan gergin ortamlar, yapacakları en basit bir işte bile insanların üzerinde gerginlik ve kuşku hislerini taşıma zorunluluklarına neden olmaktadır. İşte bu gergin ortam, tesislerin yalnızca üretim bölümlerinde çalışanları değil, yardımcı işlerin yapıldığı bakım, depo gibi bölümleri ve idari ofisleri de etkilemektedir. Bu durum, çalışanlar arasında çok sert diyaloglar yaşanmasına ve iş huzurunun bozulmasına neden olabilmektedir.

İşletmede kuvvetli inorganik asitler ve alkaliler, patlayıcı/parlayıcı/hızlı yanıcı maddelerle çalışılmaktadır. Bakım Onarım Müdürlüğü çalışanları, hangi atölyelerde hangi risklerin olduğunu iyi bilmek ve çalışmalarını da bu bilinçle yapmak zorundadırlar. Atölyelere herhangi yakıcı bir kaynak ile girilmesi oldukça risklidir. Bu konuda çok dikkatli olunması gerekir. Ancak bakım onarım ekibi, kaynak işlemleri için yakıcı öğelerle atölyelere girmek zorunda kalmaktadır. Bu durumda çok dikkatli olunması ve herhangi bir patlama riskine karşı koruyucu önlemlerin alınması gerekir. Kaynak işlemleri öncesinde, her ne denli dikkatli olunarak ortamın patlayıcı maddelerden temizlenmesi gerçekleştirilse de, en küçük bir kusur ve ihmalde korkulan patlama gerçekleşebilecektir. Yakın geçmişte çalışanlarından birinin bu şekilde bir iş kazası yaşadığı, gözünü ve parmaklarını kaybettiği bilinmektedir. Tesis alanı oldukça büyük olup, her alanda kontrollü çalışmak zorunda oldukları için çalışanlar üzerlerinde oldukça yoğun yükler taşımaktadır.

Ofis çalışanları patlayıcı maddeler ile doğrudan temas etmeseler de, patlayıcıların taşınmasında ya da olası büyük çaplı bir patlamada etkilenmeleri söz konusu olacaktır. Bu da çalışanların, kendilerinin ya da çalışma arkadaşlarının zarar görmesi düşüncesi ile baskı altında çalışmalarına neden olmaktadır.

Depo çalışanları, depoda sıcaklık ve bağıl nem değerlerini izlemek, sürekli

kontrol etmek ve deponun güvenliğini sağlamaktan sorumludur. Patlayıcıların taşınması, depolara yerleştirilmesi, çıkarılması ve girdi-çıkıtı kayıtlarının tutulması depo çalışanlarının görevleri arasındadır. Bu görev yürütülürken en küçük dikkatsizlik, kusur ve ihmalde depolarda olabilecek büyük boyutta bir patlamayı insanlara, mülkiyete ve çevreye çok büyük zararı olacaktır. Sürekli bu kuşkuyla çalışmak, kişileri büyük psikolojik bir baskı altında tutmaktadır.



## 2. Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ)

### 2.1. Üretim Tesislerinde Kullanılan Zararlı Maddeler ve Kimyasal Riskler

Ham petrolün atmosferik ve vakum destilasyonu ve bu süreçleri izleyen ek süreçler, tümüyle kapalı sistemlerde gerçekleşir ve buradan sızan zararlı ve tehlikeli maddelerden kaynaklanan etkilenimin en düşük düzeyde olduğu varsayılır. Ancak kükürt oranı yüksek ham petrolün rafinasyonunda, destilasyon kulesi girişindeki ön ısıtıcı eşanjörden ve fırınlardan, kule flaş bölgesinden ve kulenin tepesindeki reflaks sisteminden, vakum fırınları ve vakum destilasyon kulesinden ve dip eşanjörlerinden hidrojen sülfür (kükürtlü hidrojen) gazı sızma olasılığı her zaman vardır. Ön ısıtıcı eşanjörlerde, kulenin tepe bölgesinde ve tepe üstü sistemlerde hidrojen klorür bulunabilir. Ham petrolün yapısına ve kullanılan kimyasalların türüne göre rafineri atık suyunda yüksek derişimlerde suda çözünebilir sülfürler ve diğer suda çözünebilir amonyak, klorürler, fenol, merkaptanlar vb. maddeler bulunabilir. Bunların etkileniminden kaçınmak için sahada uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır.

Hidrojen Sülfür (Kükürtlü hidrojen, stink dump, CAS Nr. 7783-06-4): Havadan yaklaşık 2-2,5 kez ağır bir gazdır. Kanalizasyon çukurlarında, menhollerde, çukurlarda birikir. Çok keskin ve mukozayı yakıcı karakteristik bir kokusu vardır (çürük yumurta kokusu). Kısa süreli etkilenimlerde soluma yollarında tahriş, koku duyarlılığının kaybı, ışığa karşı duyarlılık, kan basınca değişiklik, bulantı, kusma, nefes darlığı, baş ağrısı, gülme krizi, sanrı, giderek boğulma hissi, sinir sisteminin yıkımı, beyin yıkımı, koma ve ölüm gibi olaylar görülür. Uzun süreli ve yinelenen etkilenimlerde tat alma duyusu yitimi, vücut ağırlığında azalma, düzensiz kalp atışları, uyku bozuklukları, akciğerlerde konjesyon, sinir sistemi yıkımı, paralize ve beyin üzerinde etkiler görülür. Ciltle kısa süreli temasta tahriş, gözle kısa süreli temasta tahriş, ışığa karşı duyarlılık, şiddetli ağlama, bulanık görme, görme bozuklukları ile uzun süreli ve yinelenen temaslarda göz yıkımlarına neden olur.

Yanıcı ve patlayıcı bir gazdır. Patlama alt sınırı %4,0-4,3 (v/v) ile patlama üst sınırı %44-46 (v/v) dir. Kendiliğinden alevlenme sıcaklığı 260°C dir. TWA: 10 ppm (ACGIH). 10 dakika için tavsiye edilen tavan değer 10 ppm (NIOSH).

Korunma tedbirleri olarak; ısı, açık alev, kıvılcım ve öteki tutuşturucu kaynakları yaklaştırılmaması, yanma ürünlerini solumaktan kaçınılması, malzemeyle temas süresinin en aza indirilmesi gerekmektedir. DOT tehlikeli madde sınıf 2.3 toksik gaz (soluma tehlikesi), UN Nr. 1053 ve Tehlike Tanım Nr. 263<sup>39</sup>.

Karbon Monoksit (Carbonic oxide, CAS No: 630-08-0): Renksiz, kokusuz, toksik, parlayıcı bir gazdır. Isı, kıvılcım ve alevden uzak tutulmalıdır. Ürünün yayıldığı ortam boşaltılmalı ve oksijen seviyeleri normal atmosferik oranlara ulaşmaya kadar kullanılmamalıdır. Yanıcı maddeler ortamdan uzaklaştırılmalı ve ortam havalandırılmalıdır.

Rafinerilerde karbon monoksit gazı, özellikle FCC Ünitesinde ortaya çıkar. Daha sonra buhar kazanlarında ve proses fırınlarında açığa çıkar. Karbon monoksit soluma yoluyla etkilenimde, akciğerlerden kana geçerek, kandaki hemoglobin maddesiyle oksijenden 200 kat daha fazla birleşerek karboksihemoglobine (COHb) dönüşür. Bu madde de kanın dokulara oksijen taşımamasını engeller ve böylece karbon monoksit, kanı zehirleyerek önce bilinç kaybı, bayılma ile koma hali ve sonra ölüme kadar götürür. Karbon monoksit zehirlenme belirtileri: Baş ağrıları, bulantı ve kusma, mide ağrısı, nefes daralması, taşikardi, genel yorgunluk hali, çabuk yorulma, irritabilite, uykusuzluk ve benzer nöroastenik belirtilere, hafıza sorunlarına dikkat edilmelidir. Ayrıca belki nörovejetatif ve ataksik bozukluklara neden olabilir. Kronik karbonmonoksit zehirlenmesinden şüphelenilirse, kandaki COHb tekrar tekrar ölçülmelidir. Kan örneği vardiya sonuna doğru işyerinde alınmalı ve COHb ölçülmelidir. İşyerlerinde kimyasal gaz ölçümü olarak dedektör tüple karbon monoksit ölçümleri yapılmalıdır. Çalışma ortamında BS Kitemark ya da EN50291 standartlarına uygun karbon monoksit detektörleri ve alarmları bulundurulmalı ve çalışır durumda oldukları belirli periyotlarla kontrol edilmelidir. Toksisitesi TLV-TWA: 25 ppm (29 mg/m<sup>3</sup>, ACGIH)<sup>40</sup>. DOT tehlikeli madde Sınıf 2, UN Nr. 1016 ve Tehlike Tanım Nr. 263<sup>41</sup>.

---

39 <http://www.epenergy.com/about/msds/A0020-Hydrogen%20Sulfide.pdf> (19/11/2017)

40 <http://www.praxair.com/-/media/documents/sds/carbon-monoxide-co-safety-data-sheet-sds-p4576.pdf?la=en> (12/11/2017)

41 <https://www.airgas.com/msds/001014.pdf> (18/11/2017)

## 2.2. Psikososyal Riskler

Psikososyal risklerin başında yangın, patlama ve zehirlenme korkuları gelmektedir.

Gerek ham petrol, gerekse rafinaj işlemi sırasında ve sonrasında ortaya çıkan yarı mamul ve mamullerin tümü yüksek seviyede yanıcı ve parlayıcı özellikte olup, işletme şartları gereği çok yüksek miktarlarda depolanması gerekmektedir. Bu durum; yaşanan küçük bir kazanın hızlıca kontrolden çıkması ile tüm tesise sirayet edebilecek kadar büyük ve uzun süren yangınlara sebebiyet verebilmesine ortam hazırlamaktadır. İşletme tarihinde irili ufaklı birçok yangın yaşanmış, bunların birçoğu rafineri çalışanlarının özverili çalışmaları sonucunda söndürülebilmektedir. 1999 yılında yaşanan Marmara depreminde, üç ayrı yerde başlayan yangınlar büyük zarara yol açmış, tank sahasındaki yangın dört gün sürmüş ve başta TÜPRAŞ'ın kendi personeli olmak üzere yurt içi ve yurt dışından birçok kuruluşun ortak çalışmasıyla söndürülebilmektedir. Yine, Rafineri'de Faz 2 diye adlandırılan bölgede, ürün iskelesinde sayaçların değişimi sırasında açığa çıkan ürün parlaması nedeniyle yangın çıkmış ve tesis itfaiye ekibince müdahale edilerek yangın söndürülmüştür. Bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. İşletme genelinde bu kadar büyük yangın yüküyle çalışmak, personelin üzerine ciddi bir sorumluluk ve stres yüklemektedir.

Hidrojen Sülfür gazının yüksek derişimlerde ani ölümlere yol açması tüm rafineri çalışanlarının, üzerlerinde sürekli aktif halde gaz ölçüm cihazı taşımalarını, yanlarında acil kaçış maskesi bulundurmalarını zorunlu hale getirmiştir. Bu durum; işletmenin işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerinde örnek uygulamalar yaptığını göstermekle birlikte, aynı zamanda çalışanların maruz kaldıkları tehlike ve risklerin boyutunu da ifade etmektedir.

Tehlike boyutlarının bu denli yüksek olduğu işletmede, çalışanların işlerine gösterdiği özenin azami seviyede olması ve sürekli üst düzeyde dikkat göstermeleri gerekmektedir.

Petrol rafinerileri, işletme prosesinin yapısı gereği, hiç bir zaman durmama-

sı gereken, üretim sürekliliğinin mutlak olduğu tesislerdir. Rafineriler bir kez çalışmaya başladıktan sonra, onlarca yıl hiç durmadan çalışmakta, rafinerinin tümüyle durarak “shutdown” konumuna geçmesi ancak çok büyük revizyonlar, büyük çaplı elektrik kesileri veya acil bir durum meydana geldiğinde görülmektedir. Bu sebeple rafinerilerde çalışma hayatı yirmi dört saat devamlılık arz eder ve işletme genelinde çalışan personellerin büyük çoğunluğu üç vardiya usulü ile çalışmaktadır.

Vardiyalı çalışma sisteminin çalışanlar üzerinde fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik olumsuz etkileri bulunmaktadır. Uyku düzensizlikleri ve bununla ilişkili olarak yorgunluk, mide-barsak sorunları, kardiyovasküler sistem problemleri fizyolojik problemlerin başında gelenlerdir. Hatta Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC), yapmış olduğu araştırmalar neticesinde gece çalışmasını “muhtemel kansorejen etkisi bulunanlar” listesine dahil etmiştir. Depresyon ve anksiyete bozuklukları, bellek ve konsantrasyon bozuklukları, iç huzursuzluk, gergin olma, korkuların gelişimi, seksüel problemler, depresif kişilik bozukluğu gibi rahatsızlıklar, yine gece çalışması ve vardiyalı çalışmanın getirdiği psikolojik rahatsızlıkların arasında sayılabilir. Sosyolojik etkileri ise sadece vardiyalı çalışanı değil, çalışanın ailesini de etkileyen boyutlara varmaktadır. Toplumun çoğunluğunun gündüz çalışma koşullarına göre aktivitelerini planlıyor olması sebebiyle, vardiyalı çalışan kişilerin bu programlara ayak uydurması mümkün olmamakta ya da uykularından feragat ederek bu programlara katılmak durumunda olmaktadır. Ayrıca aile içindeki rol dağılımı, vardiyalı çalışma sebebiyle olumsuz etkilenmekte, erkeğin gece saatlerinde evinden uzak olması sebebiyle aile içindeki koruyucu kollayıcı rolü zarar görmektedir. Rafinerilerde sayıca az olmakla birlikte, kadınların vardiyalı çalışması veya evli çiftlerin her ikisinin de vardiyalı çalışmaları bu sosyolojik problemleri en üst düzeye çıkarmaktadır. Ayrıca vardiyalı çalışmanın getirdiği bu fizyolojik, psikolojik veya sosyolojik olumsuzluklar, iş kazalarına da davetiye çıkartmaktadır<sup>42</sup>.

Vardiyalı çalışmanın sebep olduğu tüm bu olumsuzluklar, yukarıda bahsettiğimiz, petrol rafinerilerine özel üst düzey riskler ve azami dikkat göstererek

---

42 Bacak, B., Kazancı, E.; (2014), “HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi”, Cilt: 3, Yıl: 3, Sayı: 6, Sayfa: 132-149

çalışma mecburiyetiyle birleştğinde, çalışanlar üzerinde yıpratıcı etkiler oluşturmaktadır.

### **2.3. Laboratuvar Çalışanlarının, Numune Alan Personelin ve Bakım Personelinin Karşılaştığı Riskler**

TÜPRAŞ İzmit Rafinerisi içinde konuşlandırılan laboratuvar birimi, içinde depolanan yanıcı/patlayıcı sıvı ve gazlar ile kullanım şekli itibariyle yüksek tehlikeli yapı sınıfına girmektedir.

Laboratuvarda petrol ürünleriyle ilgili akredite testler yapılmaktadır. Örneğin solvent, yakıt nafta, benzin türleri, gazyağı, havacılık yakıtları, motorin türleri, HVGO, fuel oil türleri, denizcilik yakıtları, etanol, LPG, bitümler, içme suyu, atık su, petrol koku gibi beyaz ve siyah ürünlerde TÜRKAK akreditasyonu altında TS EN ve ASTM standartlarına uygun olarak yoğunluk, özgül ağırlık, API gravite, kükürt, parlama noktası, akma noktası, kinematik viskozite, kül miktarı, Gom miktarı, donma noktası, toplam asidite, iletkenlik, hidrojen miktarı, buzlanma önleyici inhibitör tayini, oktan sayısı tayini, benzen miktarı tayini, su miktarı tayini, toplam kirlilik miktarı tayini, setan numarası tayini, setan indeksi hesaplanması, bulutlanma noktası, Saybolt renk tayini, Doktor testi, merkaptan kükürt tayini, ICP emisyon spektrofotometre yöntemiyle alüminyum, silisyum, vanadyum, nikel, demir, sodyum, çinko, fosfor ve kalsiyum miktar tayini, uçuculuk özellikleri, doymamış hidrokarbonlar tayini, penetasyon, pH tayini, fenol tayini, amonyum/amonyum azotu tayini, askıda katı madde tayini, toplam siyanür tayini, KOİ tayini, BOİ tayini, alt ve üst ısıl değer tayini, uçucu madde tayini gibi testler ve hesaplamalar yapılmaktadır.

Sahadan örnek alma ve testlerin laboratuvarda gerçekleştirilmesi sırasında kimyager, kimya mühendisi ve tekniker gibi kalifiye personel, gerek soluma yolu ve gerekse ciltten emilim yoluyla yukarıda adı geçen kimyasallardan etkilenmektedir.

Bunun yanı sıra laboratuvarda yaşanan iş kazaları da laborantları fiziksel ve psikolojik olarak etkilemektedir. Örneğin TÜPRAŞ İzmit Rafinerisi Test La-

boratuvarında 15 Mayıs 2017'de 2. vardiyada, kükürt üzerinde deney yapıldığı sırada hortumun patlaması sonucu üzerlerine asit sıçrayan üç laborant yaralanmış ve vücutlarının değişik yerlerinde 2. derece yanıklar oluşmuştur<sup>43</sup>.

İşletme içerisinde yapılan bakım-onarım işleri; işyerindeki kapalı devre üretim sisteminin akamete uğradığı ve çalışanların ham petrol ve/veya türevleri olan ürünlerle doğrudan temasa geçtiği, kimyasal etkilenimin yoğun olarak gerçekleştiği işlerdendir. Çalışanlar bu esnada hem solunum yoluyla hem de doğrudan temas ederek, zararlı kimyasallara maruz kalmaktadır. Ayrıca içerisine yangın ve patlama olaylarının da dahil olduğu birçok iş kazası, bakım-onarım faaliyetleri sırasında yaşanmaktadır. Çalışmamızın tamamlanma aşamasında olduğu günlerde, 11 Ekim 2017 tarihinde TÜPRAŞ Aliğa Rafinerisi'nde, bakım sürecindeki boş nafta tankında yaşanan patlama sonucu dört işçi hayatını kaybetmiş, bir işçi yaralanmıştır<sup>44</sup>. Bundan on yıl önce de (1 Şubat 2007) benzer şekilde, bu sefer TÜPRAŞ İzmit Rafinerisi'nde kullanılmayan Tetra Etil tankının sökülmesi sırasında bir patlama yaşanmış ve iki işçi hayatını kaybetmiş, yedi işçi yaralanmıştır<sup>45</sup>. 13 Ekim 2014 tarihinde yaşanan kazada ise, eşanjöre bakım yapan işçi, patlama sonucu metal parçanın vücuduna isabet etmesi sonucu ölmüştür<sup>46</sup>. Ülkemizdeki petrol rafinerilerinde, bu örneklerde sınırlı olmayan birçok kaza yaşanmış, çoğunluğu bakım faaliyetleri esnasında meydana gelen bu kazalarda çalışanlar hayatını kaybetmiş ve yaralanmıştır.

---

43 <http://www.ozgurkoceali.com.tr/tuprasta-hortum-patladi-yaralilar-var-324471h.htm>  
(12/11/2017)

44 <https://www.tupras.com.tr/basin-bultenleri?detay=basin-4>

45 <http://www.haberturk.com/gundem/haber/13829-tuprasta-patlama-2-olu>  
(12/11/2017)

46 <https://www.dunya.com/gundem/tupras039ta-is-kazasi-1-olu-haberi-259873>  
(12/11/2017)

### **3. MKEK Emeklilerinin Sağlık Durumları İle İlgili Anket Çalışması**

#### **3.1. Yöntem**

Petrol-İş Sendikası'nın örgütlenmiş olduğu Kırıkkale MKEK Barut Fabrikası ve Ankara MKEK Barut Roket ve Patlayıcı Fabrikası kurumlarından emekli olan ve sendika kayıtlarından telefon numaralarına ulaşılabilen kişilerle, sağlık durumlarını konu alan anket çalışması yapılmıştır. Anket, kısa bir eğitim verilen anketörler aracılığıyla telefon görüşmesi şeklinde yapılmıştır. Vefat veya ağır hastalık gibi sebeplerle kişiye ulaşılamaması durumunda yakınına sorular yöneltilmiştir. Anketteki bazı sorulara, herhangi bir geçerli neden belirtilmeksizin yanıt verilmediği durumlar olmuştur. Toplamda 116 kişiyle anket çalışması gerçekleştirilmiş, ayrıca 12 kişi ankete katılmak istemediğini belirtmiştir.

#### **3.2. Değerlendirme**

Soruya yanıt veren emekli işçilerin (115 kişi) %19,1'i ilköğretim, %76,5'i lise mezunudur. Üniversite mezunu 5 kişidir (%4,4).

Günümüz itibarıyla (2017) yaşları ortalaması  $56,0 \pm 0,4$  (Ortalama  $\pm$  Standart Hata) yıldır. Soruya yanıt veren 108 kişi dikkate alındığında ortalama emeklilik yaşları  $50,8 \pm 0,4$  yıldır. Kişilerin emeklilikte geçirdikleri süre en çok 21 yıldır. En az değer 2017'de emekli olan bir kişi nedeniyle 0 (sıfır) olarak belirlenmiştir. Ortalama emeklilik süreleri  $5,1 \pm 0,4$  yıldır.

Emeklilik sonrasında çalışmak isteyip istemedikleri sorusunu yanıtlayanlar içerisinde 35 kişi eski işinde çalışmak istemediğini belirtmekle birlikte, bunların 19'u farklı bir işte çalışmak isteyebileceğini veya çalıştığını ifade etmiştir. Deneysel olduğu işte çalışmak istememesine rağmen, başka bir işte çalışabileceğini ifade edenlerin oranının bu kadar yüksek (%54,2) olması, işçinin herhangi bir nedenle eski işinden hoşnutsuzluğunu göstermektedir.

Özetle:

- Araştırma 116 kişiyi kapsamaktadır.



- 1994-2017 yılları arasında emekli olmuşlardır.
- Emeklilik tarihlerinde ortalama yaklaşık 50 yaşlarındadırlar.
- Emekli olduktan sonra eski işinde çalışmak istemediğini ifade edenlerin yarısından fazlası, başka bir işte çalışabileceklerini belirtmişlerdir.

Emeklilerin %71,6'sında bir veya daha fazla teşhisli hastalık varlığı diğer dikkat çeken sonuçtur. Emekliler içerisinde ölen 12 kişiden 9'unun yakınları bir kanser hastalığı tanımlamıştır. Bu dokuz kişiden biri kanser tedavisi sürerken kalp krizi nedeniyle, diğerleri kanser nedeniyle ölmüştür. Ölenlerin kanser tipi değerlendirildiğinde 4 kişinin ölüm nedeni olarak, akciğer kanseri bildirilmiştir.

Anket formunda, hastalığın saptandığı tarihi ortaya koyacak bir soru sorulmamıştır. Bu sebeple, kanser teşhis tarihi bilinmeyenler için; kanser nedeniyle ölenlerin ölüm yaşları ve halen kanser hastası olanların bugünkü yaşları (2017 yılı itibarıyla) kanser saptanma tarihi olarak varsayıldığında, kanser teşhisinin yapıldığı yaş en düşük 48, en yüksek 64 ve ortalaması  $54,6 \pm 4,8$  yıldır. Gerçek kanser teşhis yaşının, bu hesaplama yönteminin verdiği sonuçlardan daha aşağı olacağını da değerlendirdiğimizde, anket yaptığımız gruba ait kanser tespit yaşının oldukça düşük olduğu görülmektedir.

#### Özetle:

- Emeklilerin 2/3'ünden fazlası en az bir teşhisli hastalığa sahiptir.
- Ölen 12 kişiden 9'u kanser hastasıdır. Hemen hepsi kanser nedeniyle ve en çok akciğer kanseri nedeniyle ölmüştür.
- Anket çalışmasına dahil ettiğimiz emeklilerden 14 kişi (%12,1) ya kanser hastasıdır ya da kanser nedeniyle ölmüştür; erken yaşa rağmen yaygınlığı dikkat çekicidir.

Ankete katılanların %26,7'si dolaşım sistemi hastalığı bildirmiş; ancak hastalıklarının mesleki etkenlerle ilişkili olabileceğini sadece %19,3'ü ifade etmiştir.



Ölüm nedeni kanser olanların dışında halen kanser hastalığı belirten 5 kişinin tümü, hastalığının mesleki etkenlere bağlı olduğunu düşünmektedir. Kas iskelet sistemi hastalığı olduğunu bildiren 23 kişinin (%23,7) yaklaşık 2/3'ü hastalığının işyerindeki etkenlere bağlı olduğu düşüncesindedir.

#### Özetle:

- Kimyasallarla kanser ilişkisi ve kas iskelet hastalıklarıyla işyeri yüklenmeleri ilişkisi, toplumda iyi bilinen konulardır. Çalışanların, her iki konuda da mesleklerindeki etkenlerle bağlantı kurabildikleri anlaşılmaktadır. Ancak söz konusu işyerine özel kullanılan amonyum, sodyum nitrat, etilen glikol dinitrat, nitrogliserin, dinitrotoluen, trinitrotoluen gibi kimyasalların akut ve kronik kalp hastalıklarıyla açık bir ilişkisi olmasına rağmen<sup>47 48</sup>, bu etkilerin çalışanlar tarafından yeteri kadar bilinmediği sonucuna ulaşılmaktadır. Örneğin proses içerisinde yoğun olarak kullanılan nitrogliserinin baş ağrısı yaptığına dair işçiler arasında genel bir kabul bulunmakla birlikte, nitrogliserinin damar açıcı etkisi sebebiyle kalıcı damar hastalıklarına ve emeklilik veya çalışılmayan dönemde açıklanamayan ölümlere yol açtığı bilinmemektedir.

- Kas iskelet sistemi hastalıklarının erkek ve görece düşük yaş ortalamasına rağmen yaygınlığı dikkat çekicidir.

- Dolaşım sistemi hastalıklarının görece düşük yaş ortalamasına rağmen yaygınlığı dikkat çekicidir.

Ankete katılan emekliler arasında; "Sağlığınızı etkileyen temel faktörler nelerdir?" denilerek, sunulan 7 temel faktörden üçünü işaretlemeleri istendiğinde, %54,3 stres, %52,6 sigara, %45,7 işyeri etkilenmelerini, ilk üç sırada işaretlediklerini görmekteyiz. Ankete katılanların yarıya yakın bir bölümü, işyerindeki koşulların sağlıklarını bozduğunu değerlendirmektedir.

---

47 **Rosenman K.D.**; "*Occupational Hearth Diseases*", Environmental and Occupational Medicine 4th Edition; Edited by Rom M.H:2007; 681-693

48 **Ries LAG, Eisner MP, Kosary CL, Hankey BF, Miller BA, Clegg LX, Edwards SEER**; "*Cancer Statistics Review, 1973-1998*". National Institute of Health. 2000 NIH publication 00-2789

### 3.3. Değerlendirme Sonucu

Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan geniş çaplı araştırmalarda 65 yaş altında kanser sıklığı 208/100.000 ile 65 yaş üstünde 2.151/100.000 olarak bildirilmiştir.<sup>49 50</sup> . MKEK işyerlerinden emekli olan personelle yapılan ankette yaş aralığı dikkate alınarak karşılaştırma yapıldığında (İncelenen grupta kanser saptanma yaşı, tümünde 65 altındadır) kanser görülme sıklığı 50 kat yüksektir. Değerlendirmenin istatistiksel hatalar içerdiği, çok sayıda karıştırıcı etkenin olumlu veya olumsuz varlığı bilinmekle birlikte 50 kat farkın çok dikkat çekici olduğu belirtilmelidir.

Dolaşım sistemi hastalıkları açısından bir yargıya varmak güç görünmektedir. Çünkü, emekli işçilerin muayeneleri gerçekleştirilememiştir, “sağlıklı işçi” etkisini ve beslenme alışkanlıklarının etkisini dışlayacak çalışma verisi elde edilememiştir. Ancak yaklaşık 55 yaş ortalaması dikkate alındığında ve yukarıda sayılan faktörlerle birlikte değerlendirildiğinde %27’lik sıklık yüksek görülmelidir.

Anket sonucu; kullanılan kimyasal maddelerle birlikte değerlendirildiğinde, çalışanların uzun vadede belirli bir şekilde sağlıklarının bozulduğunu, beklenenden daha erken yaşta ve sıklıkla kanser vakalarının görüldüğünü, aynı şekilde kalp damar hastalıklarının da beklenenden daha erken ve sık görüldüğünü ortaya koymaktadır.

---

49 **Ries LAG, Eisner MP, Kosary CL, Hankey BF, Miller BA, Clegg LX, Edwards SEER;** "Cancer Statistics Review, 1973–1998". National Institute of Health. 2000 NIH publication 00-2789.

50 **Yancik R, Holmes ME.;** "NIA/NCI Report of the Cancer Center Workshop (June 13–15, 2001)". Exploring the Role of Cancer Centers for Integrating Aging and Cancer Research. 2002.

## 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

### 4.1. Patlayıcı İmalatı İşkolu

Üretim aşamasında kullanılan zararlı kimyasal maddelerin miktarı, işin niteliği ve hassasiyeti sebebiyle el emeğinden vazgeçilemiyor olması, çalışanların fiziksel ve kimyasal etkilenmelerinin engellenememesi bu sektördeki işyerlerini, diğerlerinden daha riskli bir konuma getirmektedir.

Yapılan anket çalışmasından elde edilen sağlık verilerinin işyerinde kullanılan kimyasallarla tutarlı olacak şekilde belirgin sağlık sorunlarına yol açtığı tespit edilmiş olması, bu sebeplerle çalışanların bu işi yapmayanlara oranla kanser ve kalp damar hastalıklarına yakalanma yaşlarının daha düşük, bu hastalıklara yakalanma sıklıklarının ise daha yüksek olması, beklenen ömür süresi ve kalitesinin daha düşük olacağı sonucunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca çalışanlar, işyerindeki patlama riski sebebiyle sürekli stres altında çalışmak durumunda kalmakta ve bu durum çalışma süreleri boyunca çalışanların sosyal yaşantılarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Tüm bu sonuçlar hep birlikte değerlendirildiğinde; patlayıcı imalatı sektöründe çalışanların, beyaz yaka çalışanları da kapsayacak şekilde fiili hizmet süresi zammı uygulamasından üst düzeyde yararlanması gerektiği kanısına varılmıştır.

### 4.2. Petrol Rafineri İşkolu

Rafineri çalışanlarının kimyasal etkilenimleri, işletmenin kapalı devre çalışan yapısı sebebiyle, nispeten düşüktür. Yaptıkları işlerin tehlikelerinin ve risklerinin 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında büyük oranda önlenildiği ve/veya önlenilebileceği, işyeri hekimleri ile yapılan görüşmelerde yaygın bir meslek hastalığı bulgusunun olmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca yapılan literatür çalışmalarında, özellikle İngiltere’de petrol rafinerisi ve dağıtım sektörü çalışanları ile ilgili yapılan 39 yıllık mesleki kanser taraması ve ölüm oranları

üzerine yapılan araştırmada, akaryakıt üretim ve dağıtım sektöründeki çalışmanın bilimsel olarak kanser yaptığına ve ölüm oranlarının normal ölüm oranlarına göre yüksek olduğuna dair kesin bulgulara ulaşılammıştır<sup>51 52</sup>.

Ancak, yapılan işin niteliği gereği çok yüksek miktarlarda yanıcı-parlayıcı madde ile çalışılmakta ve bu sebeple yangın ve patlama risk boyutu ile psikososyal riskleri bakımından göz önüne alındığında, risk düzeyinin diğer işyerlerinde karşılaşılamayacak oranda büyük olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, her ne kadar genel olarak kapalı devre sistemlerle çalışılıyor olsa da, ham petrol ve petrol ürünlerinin, birçok kademedede çalışanlarla buluştuğu, çalışanların bazen bunların buharlarından etkilendiği, bazen de fiziksel deri teması gerçekleştirdiği görülmektedir. Sürekli çalışılan ortamda, maruziyet ihtimali göz önüne alındığında risk seviyesinin yükseldiğini söylemek de yanlış olmayacaktır.

İşte tüm bu nedenlerden ötürü, petrol rafineri işkolunda çalışanların, fiili hizmet süresi zammı uygulanmasından yararlandırılmasının uygun olacağı kanısına varılmıştır.

---

51 **Rushton L.A.;** “39- Year Follow Up of The U.K. Oil Refinery and Distribution Center Studies: Results for Kidney Center and Leukemia”, Environmental Health Perspect. 1993 Dec; 101(Suppl 6): 77–84.

52 **T. Sorahan et al.;** “Mortality of UK oil and petroleum workers, 1951-1998”, Occup. Med. Vol. 52 No. 6, pp. 333–339, 2002.

## KAYNAKÇA

1. Algan S., “*Fişek Üretiminde Risklerin Tespiti ve Kimyasal Maruziyetin Değerlendirilmesi*”, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2016.
2. <http://isguvenligi.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2014/08/Kimyasal-etkenler.pdf> (12/11/2017)
3. <http://www.isguvenligi.net/isci-sagligi-ve-is-guvenligi-ynun-den-gazlar/>
4. Dr. Tekbaş, Ö.F. ve Dr. Vaizoğlu, S. A., “*Toksik Gazların Sağlığa Etkileri ve Korunma Önlemleri*”, [http://www.thb.hacettepe.edu.tr/arsiv/1999/sayi\\_1/baslik8.pdf](http://www.thb.hacettepe.edu.tr/arsiv/1999/sayi_1/baslik8.pdf) (12/11/2017)
5. Vural H., “*TÜPRAŞ Proses Emniyeti Yönetim Sistemi Sunumu*”, 18/5/2017, <http://www.prosesguvenligi.org/assets/Uploads/Hakan-Vural.pdf> (5/12/2017)
6. Prof. Dr. Beşergil, B. (2009), “*Rafineri Prosesleri*”, Ege Üniv. Yayınları, İzmir
7. TÜBİTAK – TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu, Enerji Üretiminde Verimliliği Artırmaya, Çevreyi Korumaya Yönelik Teknolojiler, Alt Grup Raporu Bölüm 3.3 Rafinaj Teknolojisi, s.23, Ankara, 1998
8. “*Savunma Sanayi ve Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu MKEK*” (2007), Petrol-İş Türkiye Petrol Kimya Lastik İşçileri Sendikası, Yayın Nr. 105

9. Şahin, M. E., (2013), “Küresel Barut Üretim Parametrelerinin İncelenmesi, Sentezi ve Karakterizasyonu”, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

10. "Transportation of Hazardous Materials - Laws & Regulations" <http://www.ehso.com/dotregs.htm> (28/11/2017)

11. MARPOL, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships Amended by Resolution MEPC.111(50) Amended by Resolution MEPC.115(51) Amended by Resolution MEPC.116(51), Consolidated Edition 2011, [http://www.idgca.org/doc/app5\\_290115.pdf](http://www.idgca.org/doc/app5_290115.pdf) (30/11/2017)

12. IMDG/IMO, International Maritime Dangerous Goods Code/International Maritime Organization 2006 ed.;

Volume 1 <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/004/imo.imdg.1.2006.pdf>;

Volume 2 <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/004/imo.imdg.2.2006.pdf>. (30/11/2017)

## NOTLAR

## NOTLAR



## NOTLAR