

## Türk İtfaiye Teşkilatlarında Temiz Hava Solunum Cihazları Kullanımı Genel Bakımı ve Dolumu

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

### Öz

Yangın müdahale personelleri ve madenciler başta olmak üzere; çalışma alanında zehirli gazlar ile karşılaşarak bu riskli durumlarda çalışmak zorunda olan birçok meslek dala bulunmaktadır. Özellikle kapalı alanlarda çıkan ve ısıdan etkilenen malzemelerin sıcaklıktan buharlaşması, zehirli gazları ortama yayacağı gibi müdahale edilmemesi durumunda parlama/patlamaya aşamasına kadar gidecek büyük hasarlara yol açacağı da bilinmektedir. Zaman içerisinde gelişen teknoloji ile itfaiyecilerin yangından kaynaklı oluşan dumanlı (zehirli gazlar) bölgelerde rahat nefes alması, Afet, Kurtarma ve KBRN gibi yüksek tehlikeli işlerin müdahalesinde nefes alma ihtiyacını karşılayabilecek temiz hava solunum setlerine bağlıdır. Bu cihazlar normal atmosferde serbest halde dolaşan oksijenin basınç altında depolanması ile istenildiği zaman kullanılabilen teknolojik araçlardır. Yaptığımız bu çalışma da Temiz hava solunum cihazları hakkında araştırma yapılarak işletmelerdeki benzer cihazların özellikleri ve kullanım durumları ile ilgili Türkiye'deki itfaiye teşkilatlarına e-anket yöntemi ile 9 soruluk bir araştırma çalışması yapılmış, 239 itfaiye personelinin katılımı ile birçok farklı itfaiye teşkilatından alınan cevaplar istatistiksel olarak yorumlanmıştır. Çalışmanın sonunda itfaiye teşkilatında çalışan yangın müdahale personellerinin kullanmakta olduğu temiz hava solunum cihazlarının kişisel olmadığı, dolum esnasında güvenlik tedbirlerinin yetersiz olduğu, dolum/bakımların zamanında yapılmadığı, hijyen konularında eksikliklerin olduğu ve bulaşıcı hastalıklara karşı önlem alınmadığı gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yangın, Solunum Cihazı, İtfaiye, T.H.S.C..

## General Maintenance and Filling of the Use of Fresh Air Breathing Devices in Turkish Fire Brigades

### Abstract

Especially fire response personnel and miners; there are many professions that encounter toxic gases in the working area and have to work in these risky situations. It is also known that the evaporation of heat-affected materials, especially in closed areas, will spread toxic gases to the environment, and if not intervened, it will cause great damage up to the flashing/explosion stage. With the developing technology over time, the breathing of firefighters in smoky (toxic gases) areas caused by fire depends on fresh air breathing sets that can meet the need for breathing in the intervention of high-hazardous works such as Disaster, Rescue and CBRN. These devices are technological tools that can be used at any time by storing the oxygen under pressure, which circulates freely in the normal atmosphere. In this study, we conducted a research on clean air respirators and a 9-question research study was conducted with the e-questionnaire method for the fire brigades in Turkey regarding

<sup>1</sup>Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

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

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

Gönderim Tarihi / Received Date: 06.12.2022

Kabul Tarihi / Accepted Date: 26.12.2022

Bu makaleye atıf yapmak için- To cite this article

Kırtaş, H. A., Altundağ, H. (2022). Türk İtfaiye Teşkilatlarında Temiz Hava Solunum Cihazları Kullanımı Genel Bakımı ve Dolumu. Resilience, 287-310.

the features and usage situations of similar devices in the enterprises, and the answers received from many different fire brigades were interpreted statistically with the participation of 239 firefighters. . At the end of the study, it was concluded that the fresh air breathing devices used by the firefighting personnel working in the fire department were not personal, the safety measures were insufficient during filling, the filling/maintenance was not done in a timely manner, there were deficiencies in hygiene and no precautions were taken against infectious diseases.

**Keywords:** Fire, Breathing Device, Fire Brigade, T.H.S.C..

## 1. Solunum Özellikleri

### 1.1. Zehirlenme

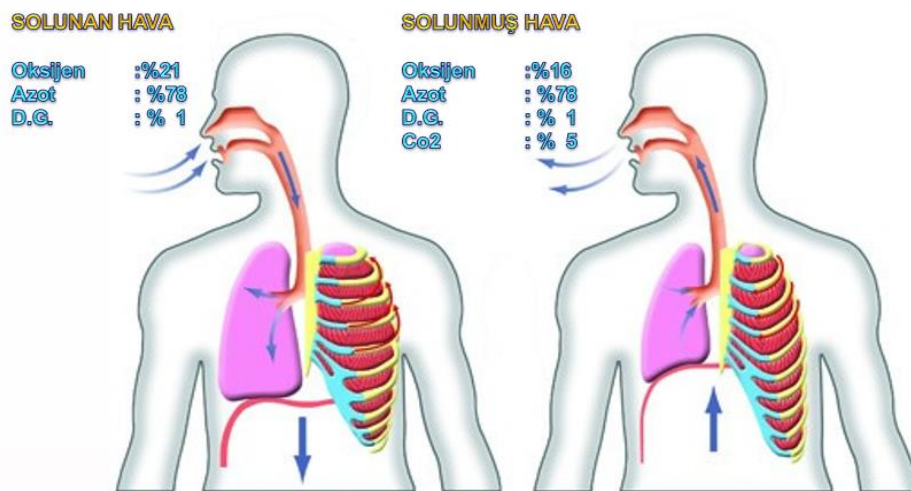
Belirli bir miktarda alındığında sağlığı bozan, ölüme yol açabilen kimyasal maddelere zehir, canlı vücudunda oluşturduğu geçici ya da sürekli hasara da zehirlenme denilir. Vücuda 4 şekilde alınabilir,

- Sindirim yolu ile
- Solunum yolu ile
- Deriden emilme yolu ile
- Hayvan ısırması/sokması veya ilaç kullanımı ile.

Solunum yolu ile vücuda giren zehirli maddeler solunum zehirleri olarak adlandırılır. Solunum zehirleri tozlar, buharlar ve gazlardır. Bu durum çoğu zaman gözle görülmez ve çok tehlikelidir. Zehirlenmelerde insan vücudunda öldürücü veya hasar bırakıcı etkileri vardır. Özellikle bu risk faktörüne maruz kalan itfaiyecileri korumak da önemlidir.

### 1.2. Solunum Fizyolojisi

Oksijen hücrelere ulaşmasını ve karbondioksitin ise vücudun dışına atılmasını sağlayan sisteme solunum sistemi denir. Solunum sisteminde burun ya da ağız yoluyla alınan oksijen, sırasıyla ağız, gırtlak ve soluk borusundan geçerek akciğerlere ulaşır. Akciğerde bulunan hava bronşlara oradan da geçerek alveollere ulaşır. Alveoller bu oksijenin kana karışmasını sağlar. Kan ise taşıyıcı özelliğini kullanarak oksijeni hücrelere ulaştırır. Hücreler ise oksijen yardımıyla besinlerden enerji elde eder.



Şekil.1 Solunum Fizyolojisi

Metabolik faaliyetlerin sağlıklı ilerleyebilmesi için solunumun doğru şekilde yapılması gerekmektedir. İnsan vücudu binlerce yıllık evrimsel süreç sonunda belirli oranlarda, sıcaklık ve basınç değerlerine sahip hava içerisinde bulunan serbest haldeki oksijeni solumaya adapte olmuştur. Vücudun metabolik faaliyetlerinde önemli bir yer kaplayan oksijen ile birlikte hava içerisinde azot, asal gazlar, su buharı, karbondioksit, karbon monoksit vb. ürünler bulunmaktadır.

Tablo.1 İtfaiye alanında ileri gitmiş ülkelerce tespit edilmiş ve kabul görmüş ölçülerdir

Gayret Derecesi	Tüketilen Oksijen Lt/dak.	Solunum Yapılan Hava Lt/Dak.	Solunan Hava Hacmi Lt	Solunum Sayısı
Yatakta Dinlenirken	0,237	7,7	0,457	16,8
Ayakta Dururken	0,328	10,4	0,612	17,1
Yürürken	0,780	18,6	1,27	14,7
Hafif Tempo Koşarken	1,065	24,8	1,53	16,2
Hızlı Tempo Koşarken	1,595	37,3	2,06	18,2
Ağır İş Yaparken	2,543	60,9	3,14	19,5

Solunum sisteminde burun ve ağız yardımıyla dışarıdan alınan havanın içerisindeki oksijen Yutak, Gırtlak ve Soluk Borusundan geçtikten sonra akciğerlere gelir. Nefes alma vücudun dakikada 15-30 kez yaptığı istem dışı eylemdir. Bu eylem sürekli ve otomatik olarak fiziksel bir engel olmadıkça devam eder. 2 aşamadan oluşur. Bunlar nefes almak ve nefes vermektir.

## 2. Temiz Hava Solunum Cihazları

İtfaiye teşkilatlarında kişisel koruyucu donanım olarak da kabul edebileceğimiz, dumanlı ortamlarda nefes alma ihtiyacını karşılayacak özel olarak üretilmiş cihazlar kullanılır. Bunlara genel olarak Temiz hava solunum setleri/cihazları denilmektedir. Bu set/cihazları çalışma durumlarına göre 2. durumda incelenebilir,

- Açık devre sistem
- Kapalı devre sistem

Açık devre sistemli sistemler ucuz ve sökme takma işlemleri kolaydır, kapalı devre sistem ise, pahalı ve sökme takma işlemleri zordur. Genelde dünya itfaiyeciliğinde olduğu gibi Türkiye'deki itfaiye teşkilatlarında daha çok açık devre solunum cihazları kullanılmaktadır. Kapalı devre sistemlerin kullanıldığı alanlar daha çok maden ocakları ve uzun çalışma yapılacak alanların olduğu işlerde kullanılmaktadır.

### 2.1. Açık Devre Solunum Cihazları

İtfaiye teşkilatlarında en çok tercih edilen sistem açık devre solunum cihazlarıdır. Bu cihazlar, depolanmış havayı solunacak basınca indirilerek kullanıcıya verir ve kullanılan hava maskedeki egzoz yardımıyla dışarı atılarak çalışır. Bu sistemde hava sıkıştırılarak tüp/şişelerde basınç altında depolanıp, kullanıma her zaman uygun olacak şekilde hazır bekletilir ve pozitif basınçla çalışır.

Pozitif basınç; maske içinde 1 bar basıncın biraz üstünde çalışması durumudur ve maske içindeki basıncın atmosfer basıncının üzerinde olması maskedeki açıklıklardan içeriye sızacak

zehirli gazların içeri girmesini engelleyecek şekilde tasarlanmıştır. Bu cihazlar üç ana başlık altında değerlendirilir (Url-1).



Şekil.2 Temiz Hava Solunum Cihazı ve Parçaları

#### Tam Yüz Maskesi

- Bağlantı kayışları
- Maske camı
- Nefes verme ventili
- İç maske
- Dış maske

#### Silindirik Şişe

- Çelik veya Fiber kompozit Şişe
- Vana

#### Sırtlık

- Akciğer otomatığı
- Regülatör
- Manometre
- Yüksek, orta ve alçak basınç hortumları
- Omuz ve bel kayışları
- Regülatör

#### 2.1.1. Tam Yüz Maskesi

Maske, 5 ana temel parçadan oluşmaktadır. Maskenin parçaları dış maske, iç maske, nefes verme ventili, maske camı ve taşıma ve sabitleme amaçlı kullanılan bağlantı kayışlarından oluşmaktadır. Maskenin dış yapısı silikondur ve iç aksam ve burun kısımlarını kapatan iç maske ile beraber aynı malzemeden yapılmıştır. Kullanım esnasında maske çevresinin oturtulması hava kaçaklarını engellemede önemlidir (Url-2).



Şekil.3 Tam Yüz Maskesi Kısımları

**Dış maske;** Genel olarak bütün ek parçaları üzerinde toplar.

**İç maske;** Solunan havayı (nefesi) iç camdan uzak tutup buharlaşmayı önlemektedir.

**Maske camı;** Yaklaşık 250°C'ye dayanıklı plastikten yapılmıştır ve dumanlı ortamlarda gözlerimizi koruyarak ortamı görmemizi sağlar ve çizilmelere ve ısıya karşı korumalıdır.

**Bağlantı kayışları;** Taşıma, çene, şakak ve tepe bağı olmak üzere 4 parçadan oluşur.

**Nefes verme ventili;** Nefes verildiğinde içeriden dışarıya hiçbir havanın girmesine izin vermeden, verilen nefesin maskenin sol ve ön sağ yanlarında bulunan hava tahliye deliklerinden (egzoz) dışarı atmosfere çıkmasını sağlayan tek yönlü vanadır ve buraya aynı zaman da telsiz iletişim bağlantı aparatları da takılarak dışarı ile iletişim sağlanmaktadır.



Şekil.4 Telsiz Bağlantı Aparatı

### **Telsiz bağlantı aparatı**

Rahat ve büyük Bas-Konuş butonlu kontrol ünitesine sahiptir. Basma butonunun büyük olması sayesinde yangınlara müdahalede rahatça basıp konuşma özelliği ile karşı tarafa net bilgi akışının aktarılmasını sağlar. Birçok özelliği vardır ve bunlardan bazıları, özel hat görüşmesi yaparken ortak aramalara katılabilir ve telsiz bağlantısı ile olay hakkında direk bilgi akışının sağlanmasına sebep olur. Kablolu modelleri olduğu gibi Kablosuz bağlantılı olanları da bulunmaktadır.

### **2.1.2. Silindirik Şişe**

Tüp temiz havayı yüksek basınç altında kullanılmak üzere tutan silindir şeklindeki kaplardır. İtfaiyede kullanılan şişeler çelik ve fiber-kompozit gövdeye sahip olanlar olmak üzere iki çeşittir. Çelik şişeler, yüksek ısıl Ergil işlemi yapan demir çelik fabrikalarında demirin 2000-3000 °C sıvı halde sıcak kalıplara dökülmesi ve dökülen kalıpların içerisine hava verilmesi işlemi ile üretilmektedir. Fiber kompozit malzeme ise birçok sayıda beraber bulunan malzemelerin veya farklı türdeki malzemelerin, en iyi üst özelliklerini ortak noktaya toplayarak birleşmesi ve yeni bir özellik geliştirmek amacıyla, ortaya çıkan ürüne denir. Fiber şişeler; kaynaksız alüminyum malzemedan üzeri epoksi bir matris içinde karbon fiberle çeşitli malzemelerin kaplanması sonucu üretilir. Epoksi matristen ayrı harici üretilen bir cam elyaf katmanı, kullanımda ortaya çıkan dış darbelere ve aşınmalara karşı tüpün direncini arttırmak için şişenin üzerine koruyucu katman olarak ikinci kez kaplanır (Url-3).

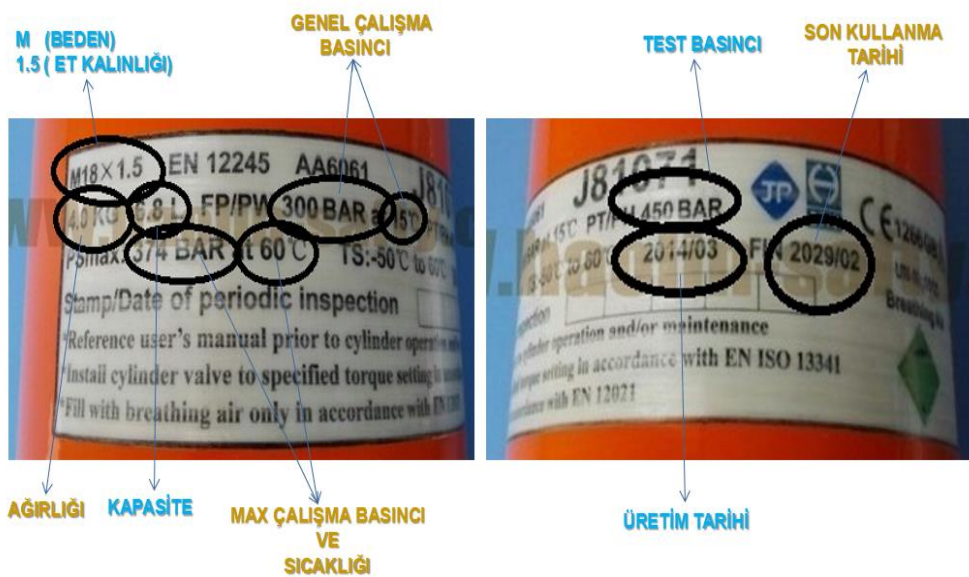
### Karışımları ve Katkı Maddeleri;

- Polimerler
- Termoset reçineler veya termoplast reçineler
- Takviye malzemeleri
- Katkı malzemeleri
- Dolgu malzemeleri



Şekil.5 Şişe Parçaları

Çelik şişelerin yüksek basınca maruz kalması ve kaynak veya dikiş gibi ek parçaları basıncı kaldıramayacağından dolayı sıkıştırılmalı vanası dışında hiçbir parçası yoktur. Genel olarak dış çerçevesi sarı renkte olup, 6 litre hacme sahip ve boş ağırlığı 10 kilogram gelmektedir. Fiber komozit şişeler ise 6,8 litre olup, ortalama boş ağırlığı 4 ile 4,5 kg arasında değişmektedir. Bu ağırlıklar her markada farklı olmakla birlikte genel olarak, çelik şişelerin dolu ağırlığını yaklaşık 11,5 kg olarak belirtilmişken, fiber-kompozit şişelerin dolu ağırlığını ortalama 6-7 kg olduğu hesaplanmaktadır (Url-4).



Şekil.6 Şişe Etiketi ve Anlamları

Çelik ve fiber kompozit malzemelerden üretilen 200 ile 300 bar aralığındaki şişelerde boy seçenekleri, şişe valfleri seçimiyle birlikte 4 Litre 200 bar ile 9 Litre 300 bar aralığında kullanım durumlarına göre değişmektedir. Her şişenin üzerinde üretici firma tarafından çalışma bilgilendirmesi yazılmıştır. Etiketleme de çalışma basıncı, üretici firmanın ismi, çalışma basıncı, test basıncı, üretim tarihi, seri numarası ve son kullanma yılı gibi bilgiler yer almaktadır (Url-5).

### 2.1.3. Sırtlık

Şişe ile vücudumuzun temasını kesen parçaya sırtlık deriz. Sırtlığın ergonomik bir yapısı olmalı ve vücuda iyice yerleştirilerek bağlantısı rahat yapılmalıdır. Sırtlığın üzerinde birden çok parça bulunmaktadır.



Şekil.7 Sırtlık Parçaları

Sırtlığın en önemli görevi ise şişenin içerisindeki havanın kullanılması ile ani basınç düşmesinin verdiği hasarlardan korumaktır. Sırtlığın üzerinde; 300 bar basınçlı havayı 4,5 bara düşüren regülatör olarak adlandırdığımız yaylı koruma sistemi, 4,5 bar basıncı kullanıcıların soluyabileceği 1,2 atmosfer basınca indiren akciğer otomatığı, çalışma basıncı ve yangın ısı, zaman vb. gelişen teknoloji ile birçok değerleri gösteren manometre, telsiz sinyal algılayıcı aparatlar, sırtlığı vücuda sabitleyen bağlama kayışları ve yüksek basınç hortumları bulunmaktadır (Url-6).

### Redüksiyon (Regülatör) Adaptör Düşürücü

Şişeden gelen 300 bar basınçlı havayı, 4,5 bara düşürür. Çelik malzemeden yapılır basınca ve donmaya karşı dayanıklıdır. İtfaiye teşkilatlarında çeşitli isimlerle telaffuz edilir ve farklı firmaların farklı modelleri vardır. 2 Kısıma ayrılır; Bunlar sabit ve ayrılabilir düşürücülerdir. 1.kısım yüksek basınç hortumuyla manometreye gider. 2.kısım ise tüpteki 300 bar basıncı 4-5 bar basınca düşürerek akciğer otomatığına vermektir. Baş kısmındaki oring (conta) havanın sızdırmazlık görevinde önemli rol oynar ve her tüp değişiminde dikkat edilmelidir.

### Akciğer Otomatığı

Akciğer otomatığı; redüksiyondan gelen 4,5 bar basınçlı havayı atmosfer basıncı olan 1,2 bara indirir ve kişinin nefes alabileceği ortam şartlarını oluşturur. Maske ve tüp kuşanıldığında kullanıcı nefes alıp vermeye başladığında regülatörde bir vakum oluşmaktadır. Cihazdaki diyafram, nefes hareketlerini ileriye doğru iter ve giriş vanası açılarak alçak basınçtaki hava maskeye girer. Bu döngü esnada diyafram pozitif basıncı sağlamak için açık kalır ve nefes

verilmesi halinde diyafram geriye doğru hareket ederek kendini kapatır. Birçok firmanın farklı modelleri vardır ve kullanım özellikleri de değişiklik göstermektedir. Özellikle itfaiye teşkilatlarında en önemli ve en değerli malzemelerden olan akciğer otomatiğinin yangın esnasında şişe değişimlerine karşı çok hızlı takılı sökülebilen tok sök sisteminin de yapılması daha uygundur. Sistemin üzerinde ayrıca hava akımını durdurma (bekletme) özelliği eklenmiştir.

### **Bodyguard (Manometre)**

Düşürücüden direk 300 bar basınçla hortum üzerinden gelir ve tüpün içerisindeki basınç miktarını gösterir. Yüksek basınç içermesinden dolayı itfaiyeciler ilk vanayı açmadan evvel muhakkak manometreyi taşıma esnasında oluşabilecek risk faktörüne karşı kendilerinden uzak tutarak açmaları olacaktır. İki modeli vardır; Manuel Manometreli ve Dijital Manometreli olarak üretilmektedir. Sistem direk 50 barın altına düştüğünde ıslık sesi çıkartması ve havanın tükenmek üzere olduğu uyarısı üzerine çalışmaktadır. Dijital modellerin daha fazla gelişimi yapılmış ve yangın esnasında ortamın ısını, ortamdaki gazları, çalışma saati ve hareketsizlik esnasında uyarı vermesi vb. bulunmaktadır.



Şekil.8 Merlin Sistemi

Merlin Sisteminde kişisel çizelgeler kullanılarak itfaiyeciler kontrol paneline kaydedilir ve böylece verilerin telsiz yoluyla aktarılması sağlanır. Bu sistemi kullanabilme için Bodyguard aparatı ile desteklenmesi gerekmektedir. Bu iki ürün birbiri ile birlikte kullanılır ve hem manuel, hem de otomatik PASS ürünlerini destekler. Solunum cihazı kullanan kişilerin başı dertteyken kurtarma faaliyetlerinin gerçekleştirilmesini sağlamak için Kontrol Panelinde görüntü ve ses olarak veri aktarır (Url-7).

## **2.2. Kapalı Devre Solunum Cihazları**

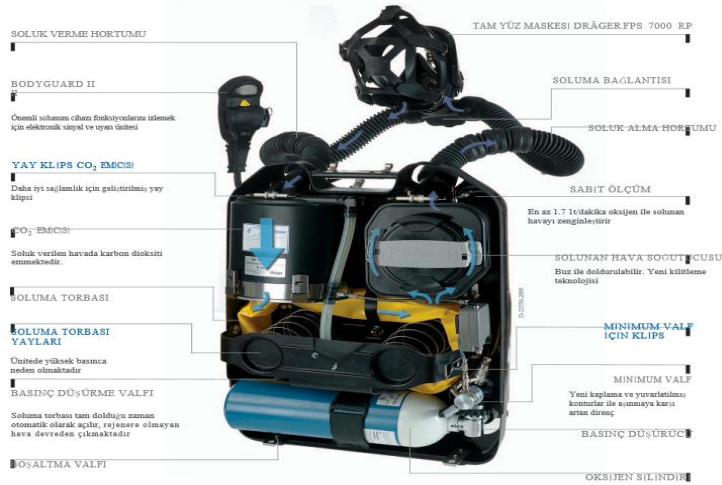
Kapalı devre solunum cihazları genel olarak zehirli bir ortamda yaklaşık dört saate kadar ortam havasından bağımsız olarak solunabilir hava sağlaması ve uzun süreler çalışmaya imkânı sunması için tasarlanmış solunum cihazlarıdır.





Şekil.9 Drager Marka Kapalı Devre Solunum Cihazı (Url-8).

Cihaz,  $KO_2$ ' den (potasyum süper oksit) kimyasal oksijen üretme prensibine göre solunan havanın sıcaklığını düşüren sadeleştirilmiş bir buz sistemi ile çalışır ve DIN 58652 Standardına uygun olarak üretilmektedir. Cihazı çalışması dışarıya verilen solunmuş hava içinde bulunan karbondioksitin soda-lime kutusunun da absorbe edilerek solunum döngüsünü açmaya veya bileşenleri çıkarmaya gerek kalmadan nefes alma öncesi havayı soğutup sabit bir oranda oksijenle zenginleştirilmesi ile çalışır. Ana bileşenleri, oksijen maskesi, kap, nefes hava valfi, soğutma cihazı, manometre, alarm, subap, valf, silindir kapağı, oksijen tüpü, arka plaka, hava yastıkları, egzoz valfi, silindir, solunum tüpü, ekshalasyon valfi, vb. dir. Kullanım alanları genel olarak uzun süreli çalıştırma gerektiren madenlerde, yeraltı ve tünel yangınlarında, petrol ve (KBRN) kimyasal risk olaylarının yüksek risk içerdiği durumlarda kullanılması için tasarlanmıştır. Maliyeti yüksek olduğundan açık devre solunum sistemlerine göre 4-5 kat daha pahalıdır. Bu sebepten itfaiye teşkilatlarınca kullanımı yaygın değildir (Url-9).



Şekil.10 Kapalı Devre Solunum Cihazı Parçaları

Ergonomik yapısı, cihazın ağırlığını düşürdüğü gibi ayarlama kemeri, omuz askıları, solunum hortumunun pratik bir şekilde dolaştırılması, hızlı takılıp çıkarılabilir şekilde tasarlanması diğer solunum cihazlarına göre hareket özgürlüğü sağlamıştır. Opsiyon el olarak oksijen dozu sizin çalışma hızınıza göre ayarlanabilir olması, kişiye düşük çalışma hızlarında daha da uzun süre kullanım imkânı sağlamaktadır. Ek olarak uzun süreli kullanımlarda kullanıcının oksijenini güvenli bir şekilde ihtiyacı olan kişilerle paylaşmasını sağlayan opsiyon el paylaşım da yapabilmektedir.

Tablo2. Oksijen solunum repirator teknik parametreler

repiratorpuan ömür	4 saat	repiratoroksijen depolama	540l
çalışma basıncı oylanmamış	200 bar	repiratorsilindir hacmi	2.7l
oksijen rasyon	Ve ge; 1.4 ve plusmn; 0.2 l/dak	otomatik oksijen rasyon	Ve ge; 100 l/dak
manuel oksijen rasyon	Ve ge; 100 l/dak	otomatik egzoz basıncı	4-7 bar
alarm basıncı	50-60bars ( aşırı basınç alarm)	oxygenrepiratorDemension	580*385*165 mm
ağırlığı	11.6kg( içinde kalsiyum, hidroksit, oksijen)		
Loş ambalaj.	750*33*52mm	oxygenambalaj ağırlığı	17.36kg

Solunum cihazı tam elektronik uyarı Bodyguard-II sinyal ünitesi denilen, tüp basıncı, kullanım sırasındaki uyarılar ve alarma kalan süre gibi hayati bilgilerin kaydını tutabilen bir yapıda, entegre bir bluetooth modülü ile bilgisayar bağlantısı gibi harici cihazlarla kısa menzilli bir bağlantı imkânı kurulup izleme paneline aktarılabilir bir yapıda tasarlanmıştır. Ürün çelik tüplü veya karbon fiber kompozit tüplü olarak da kullanılabilir. Bu nedenle tak-çalıştır konektörler, monte edilip sökülmesini kolaylaştırırken müdahale de harcanan sürenin de kısalmasını sağlar. Bakım için hiçbir alet gerekmez ve düşürücünün sadece her 10 yılda bir değiştirilmesi istenmektedir. Olay sonrası bu ürünlerin temizliği de komple makinede yıkanabilir ve temizleyip sökmeniz gereken daha az parçadan oluşturulmuştur (Url-10).

**Tam Yüz Maskesi:** Maske kullanıcıyı ısı ve alevden korur. Açık devre sistemlerden farklı olarak kapalı devrede verilen kirli hava tekrar sistemde kullanıldığından, bu tür cihazların maskelerinde kullanılan havayı dışarı atmaya yarayan egzozlar yoktur(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Maske İrtibat Noktası:** Bu bağlantı aparatında hava alma ve hava verme odalarına giden 2 bağlantı vardır. Bu bağlantılar tek yönlü valf sistemiyle donatıldıkları için havayı alma ve verme sırasında valfler çalışma yönlerine doğru otomatikman açılırlar(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Nefes Alma ve Verme Hortumları:** Temiz hava solunum hortumu ve kullanılmış tahliye hortumu olmak üzere aynı tip ancak farklı amaçla kullanılan 2 tip hortum bulunmaktadır. Maske irtibat noktası ile soğutucu hazne çıkışından gelen ve kullanıcının maskeyi taktığında sağda kalan hortum Temiz hava hortumu; maske irtibat hortumu ile CO<sub>2</sub> tutucu arasında olan ve maske takıldığında solda kalan hortum ise kirli hava hortumudur(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**CO<sub>2</sub> Tutucu (Soda Lime Kutusu):** Yaklaşık 3 kg'lık soda-lime (CO<sub>2</sub> absorbanı adı verilen özel granür) kapasitesinde olan plastik, giriş ve çıkış yerlerinde fiber ve plastik filtre bulunan, solunmuş olan havanın içindeki CO<sub>2</sub>'yi absorbe etmeye yarayan parçadır. Nefes verme hortumundan gelen kirli hava bu kutudaki soda-lime tarafından kimyasal reaksiyona uğratılıp akciğer torbasına gönderilir(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Nefes/Akciğer Torbası:** CO<sub>2</sub> tutucuda kimyasal reaksiyona uğrayan hava akciğer torbasına gönderilir. Aynı zamanda akciğer torbasına tüpten de regülatör vasıtasıyla basıncı düşürülüp dakikada 1.5-1.9 litre temiz hava basılır. Böylece insan için nefes alabileceği hava karışım oranı sağlanmış olur(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Tahliye Valfi:** Nefes torbasının üzerindeki yayların oturduğu metal aksam üzerinde olan bu valf, nefes torbasının aşırı şişmesini engellemek için dizayn edilmiştir. Akciğer torbası şişerek valfi çalıştırır ve fazla hava atmosfere tahliye edilir(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Ciğer Otomatığı (Minimum valve):** Bu valf nefes torbasındaki gaz hacminin aşırı düşmesi sonucu devreye girerek akciğer torbasını istenen minimum seviyeye şişirmek için kullanılır. Mekanik bir kola akciğer torbasının dayanması ile çalışan sistem dakikada 80 litre hava verecek şekilde çalışır.(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Oksijen Tüpü:** Medikal saflıkta sıkıştırılmış saf oksijen ihtiva eden tüplerin kapasitesi 2 litredir. 2 litrelik tüp 200 bar basınçla doldurulmuştur ve 400 litrelik temiz hava barındırır

**Basınç Düşürücü:** Basınç düşürücünün 6 temel görevi vardır Silindir basıncını 4 bar basınca düşürmek, Sisteme dakikada 1,5 - 1,9 litre olacak şekilde oksijen takviyesi sağlayarak sabit dozajı ayarlamak, 4 bar basınçta dakikada 80 litre havayı nefes torbasına gönderilmesini sağlamak, Hava takviye düğmesine basıldığı süre boyunca nefes torbasına oksijen göndermek, Tamamen korumalı elektrik kablosu ile ana üniteye basınç değerleri hakkında bilgi vermek, Üzerinde bulunan emniyet valfi sayesinde akciğer torbasına 6 bardan fazla basınçta oksijen verildiği sırada valf açılarak kullanıcının aşırı basınçtan etkilenmesini önlemek.(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Tükürük Okkası ve Valfi (Drain valve):** Solunum sırasında akciğer torbasında oluşan nemden kaynaklı sıvı birikmesinin belli bir ağırlığa ulaşmasıyla kendiliğinden açılan ve sıvıyı tahliye etmeye yarayan valftir.(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Monitron Sistemi:** Cihazın işlevlerini kontrol eden elektronik sistemdir. Görevleri şunlardır, Oksijen tüpü açılıp basınç düşürücü minimum 10 bar basınca ulaştığında sistem otomatik açılmaktadır. Otomatik olarak pil testi yapar, Tüp basıncı 185 bar olması durumunda yüksek basınç ve orta basınç testini yapar, Sabit dozaj testi yapar, Digital göstergesinde oksijen tüpü basıncını gösterir, Tüp basıncı 55 bar basıncın altına indiğinde kullanıcıyı uarmak için kesik kesik alarm verir. Basınç 10 barın altına indiğinde sürekli alarm vermeye başlar, Sistemde sirkülasyonun tam olarak yapıp yapılmadığını; eğer bir kaçak varsa alarm sinyali ile uyarı verir. Monitörünün Parçaları ve Algılayıcılar olarak iki kısımdan oluşur.(İ.B.B. Eğitim Kitapları).

- Ana Ünite: Üzerinde elektronik devre ve güç ünitesi bulunan ve ayrıca sistem sesli ikazlarının yapıldığı ana beyin ünitesidir. Basınç düşürücünün hemen üzerinde yer alır.
- Algılayıcılar: Yüksek basınç ve orta basınç algılayıcılarının bulunduğu kısımdır. Basınç düşürücüye yakın bir bölgededir (İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Bodyguard (Digital gösterge):** Digital ekran ve çeşitli ledler sayesinde çok farklı test sonuçlarını ve arıza durumlarını kullanıcıya bildirir. Bodyguard aynı zamanda hareketsizlik sensörüne de sahiptir. Kullanıcı 21 sn. hareket etmezse sensör devreye girer

- CCR (Close cylinder valve) - Oksijen tüpünü kapatın Yüksek basınç kaçak testi sırasında kullanılır.
- OCR (Open cylinder valve) - Oksijen tüpünü açın: Yüksek basınç kaçak testinin başarılı olduğunu gösterir. CCR komutundan yaklaşık 20 sn. sonra belirir.
- ERR (Error) - Hata: Yüksek basınç kaçak testinde hata olduğunu belirtir. CCR komutundan sonra ekrana gelir.

**Warning Symbol:** Ekranda bu ibare ile birlikte 4 kere kırmızı ışık ve ikaz sesi duyuluyorsa sisteme oksijen beslemesinde hata var demektir (İ.B.B. Eğitim Kitapları).

- Kırmızı Yanıp Sönen Işık, Kullanıcı bir arızadan dolayı uyarılıyor.
- Sürekli Yanan Kırmızı Işık, Sistemde ciddi bir arıza olduğunu belirtir,
- Yanıp Sönen Yeşil Işık, Bütün sistemin düzgün çalıştığını gösterir.

- En Son Ekran: Bütün bu mesajlar verildikten 5-10 sn. sonra sitem tüpteki basıncı göstermeye başlayacaktır (İ.B.B. Eğitim Kitapları).

**Hava Soğutucu Hazne:** İçinde 1,2 litrelik buz kalıbının konulabileceği ve kullanılarak ısınmış havanın etrafından geçerken soğutulmasını sağlayan sistemdir. Kısa süreli çalışmalarda faydası fark edilmese de uzun süreli çalışmalarda kullanıcının daha rahat çalışmasına ve daha az performans harcıyarak daha uzun süre çalışmasını sağlayan önemli bir parçadır.

### 3. CİHAZLARIN TEMİZLİĞİ VE BAKIMI

#### 3.1. Ekipmanların Servise Gelişi



Şekil.11 Ekipmanların Servise Gelişi

Temizliğin ilk aşaması arızalı veya bakımı yapılacak ürünleri belirlemek ve bu ürünleri ilgili kuruluşlara veya görevlilere tutanak ile teslimini yapılmalıdır. Tam yüz maskeleri ve tüplü solunum cihazları belirlendikten sonra durumlarına göre ayrılır ve kirli tarafa teslim edilir ve temizlik yapılmadan önce özellikle ürünlerin en son kullanıldığı durum sorgulanır. Yapılan tüm işlemler yazılı olarak kayıt altına alınmalı ve aynı zamanda ekipmanların genel durum kontrolü ve hasar analizi yapılmalıdır.

#### 3.2. Ön Temizlik

Ağır ve kirli ekipmanlar, kirli tarafta temiz suyla yıkanarak ön temizliği yapılmalı, ürünlerin üzerinde bulunan kaba pislik arıtılarak temizlenmelidir. Ürünün geçmişinde yangınlardan kaynaklı is ve duman gibi yoğun iş akışı varsa dış bakımlar daha yoğun yapılmalı, özellikle tam yüz maskeleri, akciğer otomatikleri nefes ve vücut salgıları nedeniyle iyice kontrol edilmelidir (Url-11).



Şekil.12 Ön Temizlik

Temizlik esnasında gerekli filtre değişimlerinin yapılması ve her ekipman için ayrı dokümantasyon hazırlanarak kayıt altına alınması gerekmektedir. Kayıt altına alınan ürünler genel bir ön kontrol işlemi yapıldıktan sonra ürünlerin kullanım geçmişlerinin araştırılması gerekmektedir.

### 3.3. Sökme

Maskenin göz kısmı ve dış çerçevesinin bakımları daha hassasiyet gösterilmeli özellikle çizik veya darbe varsa direk yeni parça ile değişimi yapılmalıdır. Çıkan her parça aynı türdeki ürünler ile karşılaştırılarak değerlendirilmeli ve yedek parça ihtiyacına karşı muhafaza edilmelidir (Url-12).



Şekil.13 Sökme İşlemi

Deterjan, temizlik kimyasalı ve dezenfektan sıvıların içe girmesini önlemek amacıyla, yerleştirme esnasında orta basınca ayarlanmalıdır.

### 3.4. Dezenfektasyon ve Kurutma

Dezenfekte işlemi tüm parçalar sökülüp dolap içerisine konduktan sonra başlayan süreyi kapsamaktadır. Dolap içerisine konan parçaların nonoteknolojik ultraviyole ışınlar ile bakterilerden arındırma ve dinlendirilme sürecinden oluşur (Url-14).



Şekil.14 Dezenfektasyon ve Kurutma

Yangınlara müdahale de özellikle kimyasal yangınlarda solunum yollarından alınabilecek meslek hastalıklarına ve bulaşıcı hastalıklara karşı korunmada önemli bir uygulamadır. İşlem sırası sırasıyla ürünler ilk önce ince ve kaba parçalar olarak kısımlara ayrılır, kaba parçalar aynı yere ince ve zarar görebilecek malzemeler farklı bir yöne konulur. Makine genel olarak çalıştırılır ve istenilen ayara getirilir. Makine içerisinde malzemeler yıkanır kurduktan sonra makine en son kendini bir daha çalıştırır ve bulaşıcı hastalıklara karşı olumsuz durumlar ortadan kaldırılır. Temiz hava solunum cihazı tekrar bütün parçaları toplanır ve hazır duruma getirilerek gerek bakım ve kontrolleri yapılır. Kayıt formu tutulur ve düzenli olarak dezenfektasyon işleminin yapılması istenir.

### 3.5. Bakım Onarım ve Kontrol

Ekipman sorumlusu, ekipmanları korumak için koruyucu eldiven giymelidir. Gerektiği gibi onarım yapılmalı, basınç düşürücü gibi yüksek basınç taşıyan parçalar örneğin üreticiye ait uzman personel tarafından onarılmalıdır (Url-14).



Şekil.15 Bakım Onarım

Üreticinin kullanım ve bakım kılavuzu, parçaların değiştirilmesine yönelik kılavuzlar ve VFDB 0840 direktifine (eski adıyla 0804) göre ilerlenmelidir. Tam yüz maskeleri ve akciğer otomatikleri, titiz bir kontrol sonrasında hijyenik açıdan güvenli bir şekilde plastik poşetlere koyulmalı ve poşetin içine hava girmesi sağlanmalıdır (örn. köşeleri keserek) Bakım atölyesindeki test problemleri ve çalışma yüzeyleri düzenli olarak dezenfekte edilmeli; jel test problemlerinde üretici talimatlarına uyulmalı ve dezenfeksiyon prosesleri düzenli olarak kayıt altına alınmalıdır.

### 3.6. Cihaz Dolumu

Temiz hava solunum kompresörleri sistemi içerisinde, kirli havanın emilip temiz olarak aktarılmasını sağlayan karbon filtreler den süzülerek basınç altında sıkıştırmak suretiyle dayanıklı kaplara (şişeler) doldurulur. Bu kaplar kompresörler vasıtasıyla tüplerin üzerinde içerisindeki havayı gösteren manometre ya da dolum makinası üzerindeki manometre kontrol edilerek yapılır. Genelde itfaiye teşkilatlarında sabaha karşı doldurulmasının daha sağlıklı olduğu söylenir bunun sebebi ise atmosferde bulunan egzoz gazları ve kirli hava yoğunluğunun azalması olarak söylenmektedir.



Şekil.16 Temiz Hava Doldurma Makineleri

Son gelişen teknoloji ile aynı anda birden çok şişenin doldurulması ve otomatik valfli koruyucu sistemlerin arttığı da gözlemlenmektedir. Manuel olarak 1 adet şişe yaklaşık 25 ile 30 dakika arasında doldurulurken bu süre daha güçlü kompresörlerde daha da aşağıya çekilmiştir. Özellikle büyük yangınlarda fabrika, endüstriyel yangın, afet vb. olay türlerinde olay yerine sadece bu cihazları doldurmak için üretilmiş araçlarda mevcuttur. Buna en iyi örneği İzmir İtfaiyesin almış olduğu Temiz Hava Solunum Cihazı doldurma aracını örnek olarak gösterebiliriz.



Şekil.17 İ.B.B. Temiz Hava Solunum Cihazı Doldurma Aracı

Cihaz dolumu sırasıyla;

- Şişeler belli alanda toplanır
- Şişeler kompresöre dolum sırasına göre ve makinenin kapasitesine göre bağlanır
- Bağla ilk olarak vanaların tamamen açılması ile yapılır
- Aktif olarak özel tasarlanmış yüksek basınçlı kompresör şişeyi doldurmaya başlar
- Şişe dolduktan sonra vanası kapatılır ve ara hortum bağlantısındaki hava alınır
- Hava alınmazsa vana ve hortum arasındaki basınç sıkışma yapacaktır
- Havası alındıktan sonra varsa şişe üzerindeki manometre kontrol edilir
- Şişe dolumu tamamlamış sayılır ve kullanıma hazırdır

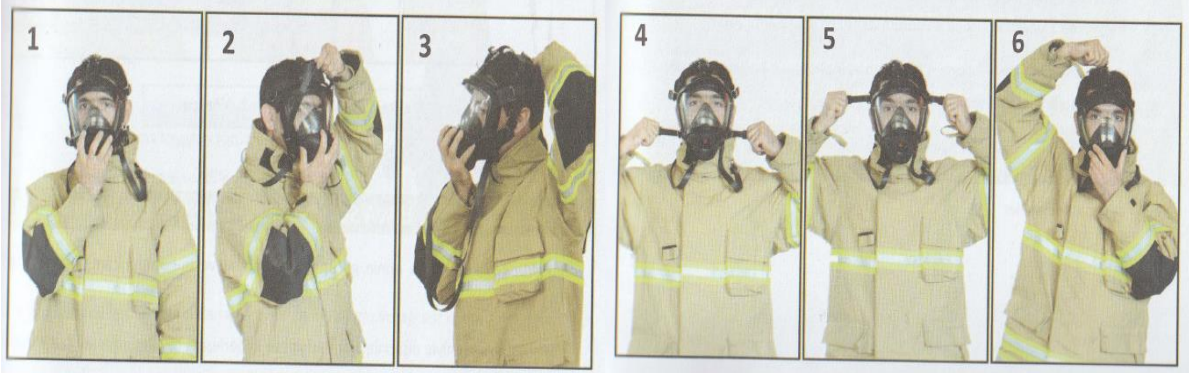
Bu işlem yetkilendirilmiş personel tarafından yapılmalıdır. Personelin bu alanda eğitim alması sağlanmalı ve belgelendirilmesi yapılmalıdır.

#### 4. Temiz Hava Solunum Seti/Cihazı Kullanımı

Yangınlara müdahale de itfaiyecilerim temiz hava solunum setlerini çok hızlı takması ve değiştirebilmesi gerekmektedir. Özellikle araçtan indikten sonraki dâhilîden yapılacak müdahale esnasında bina girişine kadar yangın hattı kurulmaktadır. Bu hat kurulum esnasında dumansız alanlarda maskenin takılmasına ihtiyaç duyulmamaktadır. Gereksiz takılan maske nefes almayı engellediği gibi yangın yerinde boşuna hava kaybına da yol açmaktadır. Böyle bir durumda dâhilen girilecek yangınlar da yanan bölgenin yakınına gelene kadar risk faktörleri değerlendirilmeli ve yoğun duman ile karşılaşınca maske kuşanılıp, şişeden temiz hava verilmelidir. Böylelikle yangın müdahalesi esnasında Şişede ki depolanmış havayı daha fazla kullanma imkânı sağlayacaksınız.

##### 4.1. Maskenin Takılması

Yangın müdahalesinde maskenin hava almadan takılması çok önemlidir. Maske herhangi bir alandan hava alması durumunda, havanın kontrolsüzce tükenmesine ayrıca camında buğu yapmasına sebep olacaktır. Bu tür olumsuzluklar ile karşılaşmamak için uygulanacak sıralama;



Şekil.18 Maske Doğru Takış Çalışması (İ.B.B. Eğitim Kitapları)

- Maskenin bağlarının tamamen açık olduğuna kullanıma engel bir durum olmadığını kontrol edin
- Maskeyi suratınıza oturtun ve bir elinizle maskeyi tam yüzünüzde tutarken diğer eliniz ile de ahtapot dediğimiz baş bağını elinizin tersi ile başın üst kısmından geçirip oturtun
- Maskenin bağlarını başınızı geçirdiğiniz eliniz ile ilk önce eliniz sırasında bağları üstten başlayarak çekiniz daha sonra aynı elle maskeyi tutup diğer ellerinizle diğer bağları çekiniz
- En son elinizin avuç içini akciğer otomatiğinin bağlantı boşluğuna koyarak sızdırmazlık testi yapınız.

##### 4.2. Cihaz Kuşanması

Yangın müdahalesinde cihazın en hızlı şekilde kuşanması önemlidir. Cihazın bulunduğu yere göre birçok kuşanma yöntemi vardır ama en doğru kuşanma yöntemi kişinin en hızlı ve en rahat şekilde kendisini baskı hissetmeden giymesidir. Cihaz kuşanmada dikkat edilmesi gereken konulardan birisi cihaz araç içerisinde birçok yerde bulunma ihtimalidir. Araç hareket halinde iken de giyilebilir aracın yan kapakların da muhafaza edilmesinden kaynaklı yangın yerine vardığında da giyilebilir burada en doğru yaklaşım cihaz ile olay değerlendirilmesi yapıp en hızlı şekilde kuşanılmasıdır.



### Baş Üstü Metodu

Bu metot genellikle biten şişenin değiştirilmesinden sonra kullanılmaktadır ve en yaygın kullanılan metotlardan bir tanesidir.



Şekil.19 Baş Üstü Metodu(İ.B.B. Eğitim Kitapları)

- İlk olarak T.H.S.C. vanası önümüze bakacak şekilde getirilir.
- Cihazın vanası bize paralel şekilde konumlandırılması çok önemlidir
- Bütün omuz askıları ve bel kuşaklarının tamamen açık olduğundan emin olun
- Dizlerden bir tanesi yere bir tanesi de destek alacak şekilde hazır tutulur ve ellerimizi solunum setine iç kısmından tutun
- Ellerimizi yukarı doğru kaldırırken omuz bağlarının ellerimin dış kısmında kaldığından emin olarak omzuma doru hamle gerçekleştir ve şişenin sırtıma geçmesine izin veririm
- Şişe, boyun hizamdan geçmesi ile aynı anda ellerimi omuz askılarından geçirip ayağa kalkın ve öne doğru esneyerek cihazın sırtınıza omuz bağlarından çekerek oturtun
- Göbek bağlarını kilitleyin ve maskeyi bağlarından boynunuza takarak gerekli bağlantıları kontrolleri yapın

### Kaban Metodu

Bu metot genellikle uzun mesafeli yangınlara yürüme yapılacaksa yani araç ile yangın arası fazla ise cihazın yürürken yangın alanına yaklaşıncaya kadar kuşanılması işlemi yapılır. Cihaz genellikle aracın yan avadanlıklarında bulunması durumunda bu yöntem kullanılmaktadır.



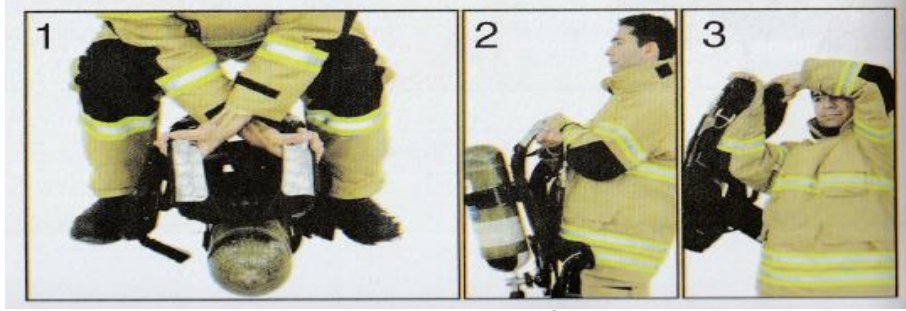
Şekil.20 Kaban Metodu (İ.B.B. Eğitim Kitapları)

- Cihaz bulunduğu yerden zemine doğru kontrollü bir şekilde indirilir
- Cihaz herhangi bir omuz askısından tutulur ve aynı omuzdaki elin omzuna doğru bindirmesi gerekir bu işlem yapılırken T.H.S.C.'na doğru yakın durmak işlemi kolaylaştırır

- Omuza alınan T.H.S.C. okul çantası gibi diğer kolda geçirilerek giyilip daha sonra omuz bağları gerilerek sırtınıza oturacaktır
- Göbek bağlarını kilitleyin ve maskeyi bağlarından boynunuza takarak gerekli bağlantıları kontrolleri yapın

### Çapraz Kol Yöntemi

Bu metot genellikle yorgun olduğunda personelin halsiz kaldığı durumlarda tüpü 1 hamle ile ayağa kalkıp sırtına kuşanması ile gerçekleşen yöntemdir.



Şekil.21 Çapraz Kol Metodu (İ.B.B. Eğitim Kitapları)

Genellikle şişe değişimi gerçekleştikten sonra uygulanır ve personelin direncinin düştüğü ve yorulma belirtileri gözlemlenir. Cihaz genellikle birden çok kullanılmıştır daha önce kişinin sırtında olmasından kaynaklı araçtaki yerini tam olarak tanımlamak mümkün değildir.

- Cihaz omuzdan zemine doğru kontrollü bir şekilde indirilir
- Gerekli şişe değişimi yapılır ve omuz bağları ve göbek bağları tam açık pozisyonda hazır tutulur
- Ayakta duran personel dizleri kırıp hafif öne eğilir
- Eller omuz bağlarından çapraz tutulur ve yerden bel ile destek alınmak sureti ile ayağa kalkılır aynı anda T.H.S.C. kişinin rahatlık durumuna göre sağ veya sol omuzdan omuzu sıyırarak ceket gibi giymeye çalışılır.
- T.H.S.C. kuşandıktan sonra omuz bağları öne hafif eğilerek sıkılır
- Göbek bağlarını kilitleyin ve maskeyi bağlarından boynunuza takarak gerekli bağlantıları kontrolleri yapın

### Araç İçi Kuşanma

Bu metot genellikle yangına giden araç içerisinde hazır bulunan Temiz hava solunum cihazları için geçerlidir. Bu cihazlar oturma koltuklarının arkasında hazır olarak bulunur ve yangının durumuna göre araçtan inmeden aracın içinde direk elleri omuz askılarından geçirilerek giyilir.



Şekil.22 Araç İçi Kuşanma Metodu(İ.B.B. Eğitim Kitapları)

İtfaiye de son gelişen teknoloji araçlarda bu sistemin yaygın olarak kullanıldığını söylemek mümkündür. Yangınlara müdahale de araçtan inmeden kuşanma imkânı ve zaman kazanma imkânı sağlar. En hazır ve en hızlı kullanılan ve aracın uygunluğuna göre en çok kullanılan yöntemlerden bir tanesidir.

- Cihaz araç içerisin de hazır olarak beklemektedir
- Yangına giden personel oturduğu koltukta direk ellerini omuz askılarının iç kısmından geçirmek suretiyle omzuna alır
- Omza binen T.H.S.C. omuz bağları sıkılır ve sırta tam oturtulması sağlanır
- Kişi hafif bir esnemesi ile cihazın sabit takılı olduğu yerden boşalır ve yük tamamen kişinin omzuna biner
- Araçta içinde hafif eğilerek omuz bağlar sıkılır
- Göbek bağlarını kilitleyin ve maskeyi bağlarından boynunuza takarak gerekli bağlantıları kontrolleri yapın

### Araç Avadanlığından Kuşanma

Bu metot daha çok araç içerisinde T.H.S.C. bulunmadığı ve yedek tüplerin veya cihazların aracın malzeme ünitesinde bulunduğu kısımdan alınan ekipman ile kullanılan bir uygulamadır. Genellikle yangına müdahale de 2. veya 3. Personelin yardımcı destek elemanı olarak çağırılması durumunda kullanılır. Avadanlık denilen araç içerisinde bulunur ve Tüp direk omuza çanta yöntemi ile alınarak kuşanması sağlanır.



Şekil.23 Araçtan Kuşanma Metodu (İ.B.B. Eğitim Kitapları)

- Cihaz araç malzeme ünitesi olarak adlandırılan avadanlıkta hazır olarak beklemektedir
- Yangına giden personel araçtan indikten sonra aracın ilgili kapaklarını açarak cihazın bulunduğu sürgüyü dışarı doğru çekip ürünü alması gerekmektedir.
- Cihaz genel olarak yedek T.H.S.C. olarak görev yapar ve cihazla birlikte yedek şişlerin olacağını unutmamalıdır.
- Omuza çanta gibi alınan T.H.S.C. kuşandıktan sonra omuz bağları sıkılır ve sırta tam oturtulması sağlanır
- Hafif eğilerek omuz bağlar sıkılır
- Göbek bağlarını kilitleyin ve maskeyi bağlarından boynunuza takarak gerekli bağlantıları kontrolleri yapın

### 5. Araştırma Yöntemi

Araştırma internet üzerinden tüm Türkiye’de 239 kişinin katılımı ile anket yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Yapılan ankette yerel yönetimlerde çalışan itfaiye personele toplam 9 sorudan oluşan E-anket yöntemi ile soru sorulmuştur. Sorular tamamen itfaiye de çalışan personeli Temiz Hava Solunum Cihazları ile ilgili alınan güvenlik önlemlerine dayanmaktadır. Basit bir şekilde cevaplanması istenen ankette 5 ölçekli soru tarzı sorulmuş ve bireylerden bu sorulara cevap verilmesi istenmiştir.

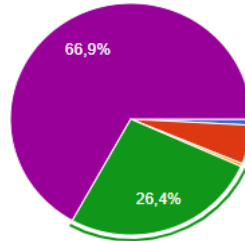
Tablo.3 İtfaiye Personeline Sorulan Soru Kalıbı

SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Temiz Hava Solunum Cihazı Kişiyeye Özel Olmalı					
Kurumumuz da Yeterli Sayıda T.H.S.C. Var					
T.H.S.C. Dolumu Yapılırken Hijyen Kurallarına Uyuluyor					
T.H.S.C. Yeterli Bakım ve Kontrollerinin Yapılıyor					
T.H.S.C. Muhafaza Edebileceğiniz Özel Bir Alanımız Var					
T.H.S.C. Bulaşıcı Hastalıklara Sebep Oluyor					
T.H.S.C. Dolum ve Bakımlarında Covid-19 Tedbirleri Alınıyor					
T.H.S.C. Dolum ve Bakımları ile ilgili Yeterli Bilgiye Sahibim					

## 6. Bulgular

Tablo3. Temiz Hava Solunum Cihazlarının Kişisellik Sorusu

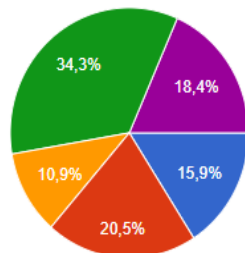
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyucu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının Kişisel olması sorusuna %66,9' u kesinlikle katılıyorum %24,4'ü katılıyorum ve diğer yüzdeler kararsız ve katılmama konusunda düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımızda %91,3 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının bireyler için tamamen Kişisel olarak alınıp bireylere şahsi olarak zimmetlenmesi kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.4 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Yeterlilik Sorusu

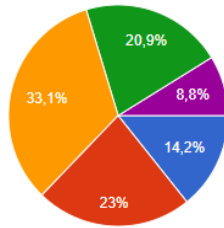
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının kurumunuzdaki yeterlilik sayısı sorusuna %15,9'u kesinlikle katılmıyorum, %20,5'ü katılmıyorum, %10,9'u kararsızım, 34,3'ü katılıyorum ve %18,4'ü kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %52,7 oranında Temiz Hava Solunum Cihazları kurumlarında yeterli sayıda olduğu kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.5 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Dolumun da Hijyen Kurallarına Uygunluk

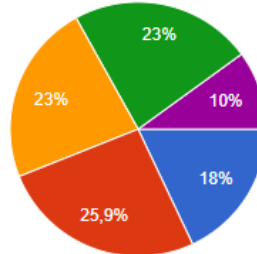
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının Dolumun da Hijyen Kurallarına Uygunluk Sorusuna %14,2'si kesinlikle katılmıyorum, %23'ü katılmıyorum, %33,1'i kararsızım, %20,9'u katılıyorum ve %8,8'i kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %37,4 oranında Temiz Hava Solunum Cihazları dolum esnasında Hijyen kurallarına uyulmadığı kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.6 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Bakım ve Kontrol Kurallarına Uygunluk Sorusu

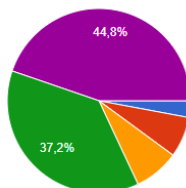
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının Bakım ve Kontrol Kurallarına Uygunluk Sorusuna %18'i kesinlikle katılmıyorum, %25,9'u katılmıyorum, %23'ü kararsızım, %23'ü katılıyorum ve %10'u kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %43,9 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının dolum esnasında bakım ve gerekli kontrollerinin yapılmadığı kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.7 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Güvenlikli Alan Sorusu

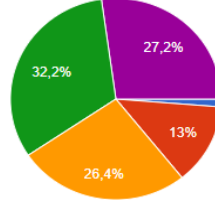
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının Güvenlikli Alan Sorusuna %37,2'si katılıyorum, %44,8'i kesinlikle katılıyorum ve diğer yüzdelik dilemleri kararsız ve katılmama konusunda düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %88 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının güvenlikli alanda saklanması ve korunması kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.8 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Bulaşıcı Hastalık Sorusu

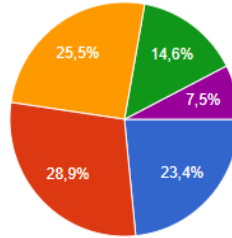
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının bulaşıcı hastalık ile bağ Sorusuna %1,2'si kesinlikle katılmıyorum, %13'ü katılmıyorum, %26,4'ü kararsızım, %32,2'si katılıyorum ve %27,2'si kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %59,4 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının kullanımdan kaynaklı belli bir süre sonra bulaşıcı hastalıklara sebep olduğu kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.9 Temiz Hava Solunum Cihazlarının COVID-19 Sorusu

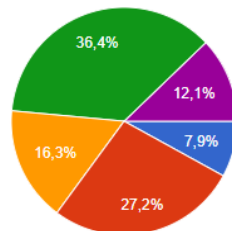
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının COVID-19 Sorusuna %23,4'ü kesinlikle katılmıyorum, %28,9'u katılmıyorum, %25,5'ü kararsızım, %14,6'sı katılıyorum ve %7,5'i kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %52,2 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının dolunun da ve kullanımında kullanımda COVID-19 tedbirlerinin alınmadığı kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.10 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Bakım ve Eğitim Sorusu

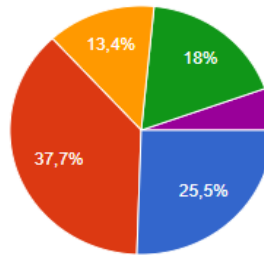
239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının Bakım ve Eğitim Sorusuna %7,9'u kesinlikle katılmıyorum, %27,2'si katılmıyorum, %16,3'ü kararsızım, %36,4'ü katılıyorum ve %12,1'i kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %48,5 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının bakımı ve genel kullanım anlamında düzenli olarak eğitim verildiği kanısı ortaya çıkmıştır.

Tablo.11 Temiz Hava Solunum Cihazlarının Kullanım Önlemi Sorusu

239 yanıt



Toplam 239 kişinin katıldığı anket çalışmasında Kişisel Koruyu Donanım olarak geçen Temiz Hava Solunum Cihazlarının Kullanım Önlemi Sorusuna %25,5'u kesinlikle katılmıyorum, %37,7'si katılmıyorum, %13,4'ü kararsızım, %18'i katılıyorum ve %5,4'ü kesinlikle katılıyorum diyerek düşüncelerini beyan etmişlerdir. Çıkan anket sonucu göre baktığımız da %63,2 oranında Temiz Hava Solunum Cihazlarının kullanımında herhangi bir önlem alınmadığını ve tehlikelere açık olduğu kanısı ortaya çıkmıştır.

## 7. Sonuç

Yaptığımız araştırmada T.H.S.C. yeteri kadar temizlenmediği, T.H.S.C. kişiye özel olması gerektiği, Dolum yapısı esnasında gerekli temizlik kurallarında sorun yaşandığı, T.H.S.C. zamanında gerekli bakımlarının yapılmadığı, T.H.S.C. muhafaza alanları için özel alanların oluşturulması gerektiği, İtfaiye teşkilatlarında alınan Covid-19 tedbirlerinin yetersiz olduğu, T.H.S.C. farklı birey kullanımında kişilere bulaşıcı hastalıkları yaymayı arttırdığı ve solunum hastalıklarına sebebiyet verdiği sonucu kanısı ortaya çıkmıştır.

## Kaynaklar

İzmir Büyükşehir Belediyesi Eğitim Kitapları, Temiz Hava Solunum Cihazları, 2018.

Url-1: <https://www.ist.com.tr/images/menuler/253f226584e5720.pdf> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-2: [1 KİŞİSEL KORUYUCU \(izmir.bel.tr\)](https://www.izmir.bel.tr/1-kisisel-koruyucu) (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-3: [https://kivancgroup.com/wp-content/uploads/2016/08/QSII-A4brochure\\_TURKEY.pdf](https://kivancgroup.com/wp-content/uploads/2016/08/QSII-A4brochure_TURKEY.pdf) (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-4: <https://www.draeger.com/Products/Content/compressed-air-breathing-cylinders-all-pi-9110713-tr-tr.pdf> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-5: <https://www.masketicaret.com/magaza/itfaiye-urun-ve-ekipmanlari/itfaiyeci-ekipmanlari/drager-karbon-fiber-kompozit-cfk-basincli-hava-solunum-tupu-68-litre-300-bar/> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-6: <https://www.kkdci.com/urun/drager-pss-3000-sirtlik-cfk-tup-ve-fps-7000-maskeli-solunum-seti> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-7: [https://www.draeger.com/tr\\_tr/Products/PSS-Merlin-System](https://www.draeger.com/tr_tr/Products/PSS-Merlin-System) (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-8: <https://turkish.alibaba.com/product-detail/Yap%C4%B1lan-%C3%A7in-uzuns%C3%BCrel-i-kapal%C4%B1-devre-1460000684450.html> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-9: <https://www.mutluyangin.com/product/drager-pss-bg-4-plus-kapali-devre-solunum-cihaz/> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-10: <https://www.propazar.com/drager-bg-proair-kapali-devre-solunum-cihaz/> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-11: [http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1428542112015\\_5711633563.pdf](http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1428542112015_5711633563.pdf) (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-12: <https://ekilavuz.com/drager-safety-pss-7000-temiz-hava-tuplu-solunum-cihaz/407a317e6821f278-1> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-13: <https://www.lideryangin.com/yangin-solunum-cihaz.html> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)

Url-14: <https://www.meiko.com.tr/tr/meiko-deneyimi/blog/solunum-koruma-ekipmanlarinin-temizligi> (Erişim Tarihi: 30/11/2022)