



# KAYNAK İŞLERİNDE GÜVENLİK

# Yasal Mevzuat

- İş Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- İşçi Sağlığı ve İş güvenliği tüzüğü
- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerle çalışılan iş yerlerinde ve işlerde alınacak tedbirler hakkında tüzük

# KAYNAK VE TÜRLERİ

Genel olarak 2 çeşit Kaynak türü vardır.

1-Elektrik enerjisi kullanılarak yapılan kaynaklar,

- Elektrik ark kaynağı,
- TIG(Tungsten elektrotla gaz altı) kaynağı,
- Eriyen elektrotla gaz altı kaynağı,  
MIG: Metal soy gaz,  
MAG: Metal aktif gaz, (Argon, Karbondioksit)
- Toz altı kaynağı,
- Direnç nokta kaynağı.

2- Endüstriyel Gazlar kullanılarak yapılan kaynaklar

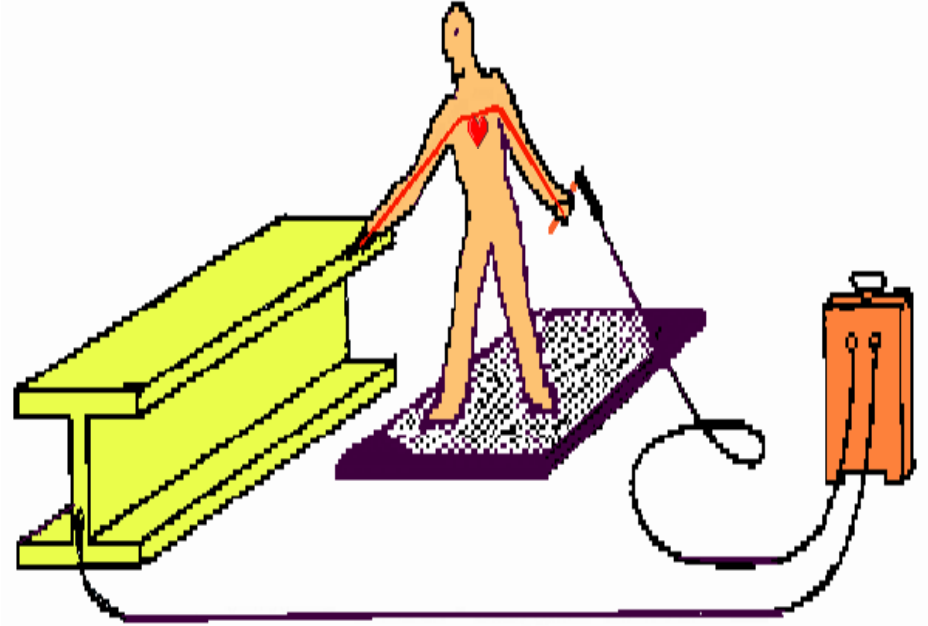
- Oksi-Asetilen kaynağı ,
- Oksi-SPG kaynağı ve kesme



# 1-ELEKTRİK:

- Güç Kaynağının Boşta çalışma Geriliminin Yüksek olması
- Topraklama,
- Kaynak ekipmanlarındaki izolasyon bozuklukları,
- Çalışılan ortamın özellikleri.
- Kaynakçının el ve kolunda yüzük, kolye, künye v.b iletkenlerin olması,
- AC li kaynak makinaları ile iletken yüzeylerde kaynak yapılması.

**Kazan,tank ve su v.b. iletken yerlerde mutlaka DC Kaynak Makinaları kullanılmalıdır.**



## 2-ENDÜSTRİYEL GAZLAR VE BASINÇLI GAZ TÜPLERİ



# ENDÜSTRİYEL GAZLAR VE BASINÇLI GAZ TÜPLERİ

**1-YANICI GAZLAR:** Tüplerde valf ağzı sol vida dişlidir. Saat ibresinin ters yönünde sıkıştırılır.

•**ASETİLEN ( $C_2H_2$ )**, Renksiz, havadan hafif, zehirli olmayan bir gazdır. Sarımsağa benzer kokusu vardır. Sistemde bakır,%70 bakır alaşımli malzeme gümüş ve cıva asla kullanılmamalıdır.

•**SPG (LPG)**

•**HİDROJEN**

**2-YAKICI GAZLAR:** Tüplerde valf ağzı sağ vida dişlidir. Saat ibresi yönünde sıkıştırılır.

⇒ **OKSİJEN ( $O_2$ )**: Havadan biraz ağır, renksiz, kokusuz ve tatsız bir gazdır.

**3- KORUYUCU GAZLAR:**

•**ARGON (Ar)**: Argon havadan ağırdır. Saf Azot ve Argonu 3 kez solumak öldürebilir.

•**HELYUM**,

•**KARBONDİKSİT veya Mix gazlar**( Argon- Helyum,Argon -Karbondioksit v.b.)

# TÜP RENKLERİ

- Asetilen tüpleri: **Sarı**
- Oksijen tüpleri: **Koyu Mavi**
- Argon tüpleri: **Açık Mavi**
- Azot tüpleri: **Yeşil**
- Helyum tüpleri: **Kahverengi**
- Yanıcı gaz tüpleri (Hidrojen): **Kırmızı**
- Diğer gazlara ait tüpler (Klor) : Gri RAL





# İMALATTA VE TAŞIMA- DEPOLAMADA GÜVENLİK TEDBİRLERİ

➤ İlgili TSE standartlarına uygun imalat yapılmalıdır.

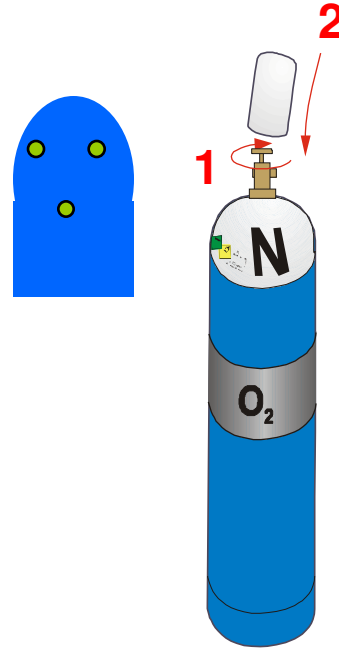
## ➤ Etiketleme

•Tüp üzerinde İml.Firma, Seri No, Boş-Dolu Ağırlığı, Max. Dol.Bas.,İmal Tarihi,Test tarihi bilgileri olmalıdır.

➤ Denge çemberi

➤ Koruyucu başlık

➤ Depolama



# TEHLİKELER ve ÖNLEMLER

- TÜPLERİN DEVRİLMESİ,
- ALEV-GAZ GERİ TEPMESİ
- REGÜLATÖRLERİN ARIZALI OLMASI,
- TAKIM VE HORTUMLARIN STANDARTI,
- YAĞLI EL VE MALZEMELERLE O<sub>2</sub> TÜPLERİNE MÜDAHELE,
- PERİYODİK KONTROLLER, (TS EN 1803-1968)
- UZMAN KAYNAKÇI,
- KAYNAK YAPILAN İŞ VEYA ORTAM

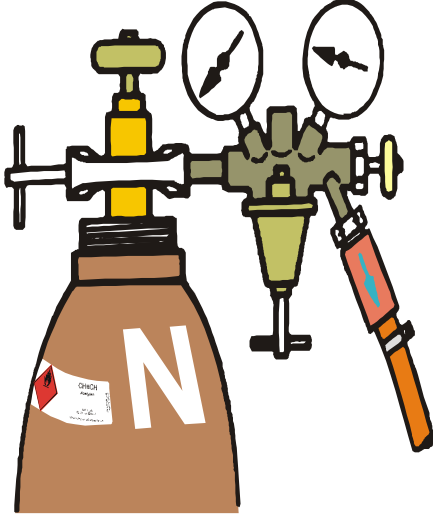


# Asetilen ve Tüpleri

- Asetilenin temas ettiği malzemeler bakır veya %70 den fazla bakır alaşımlı malzeme olmayacaktır.)
- Asetilen tüpleri doldurulduktan sonra 12 saat dik olarak bekletilecek daha sonra kullanılmaya başlanacaktır.
- Yatar halde bulunan asetilen tüplerinin en az 2 saat dik olarak tutulduktan sonra kullanılacaktır

# BASINÇ REGÜLATÖRLERİ GAZ - ALEV TUTUCULARI

Basınç regülatörleri kesinlikle düşürülmemelidir.



Şalumanın ve tüplerin girişlerinde alev tutucuları bulundurulmalıdır



Her zaman regülatörün basınç ayarlama düğmesi önce açılmalıdır. Regülatöre zarar vermemek için tüpün vanası yavaşça açılmalıdır.



## 3-ISI-IŞIK-IŞIN

### A-INFRA-RED IŞINLAR(IR)

Dalga boyları 1000  $\mu$  m(mikrometre) ile 1  $\mu$  m. arasındaki bölgede yer alırlar.

Kaynak ışınlarının %60

### B-GÖRÜNEN IŞINLAR

Dalga Boyu 700-400 nm. arasındaki bölgede yer alırlar.

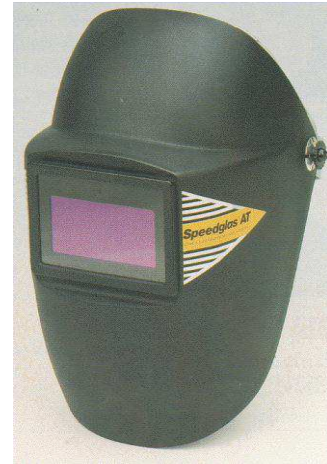
Kaynak ışınlarının % 30

### C- ULTRA-VİOLE (UV) IŞINLAR.

UV ışınları elektromanyetik spektrumun dalga boyu 400 nm ile 10 nm arasındaki bölgede yer alır .

Kaynak ışınlarının % 10.

**Kaynak ışınları iyonlayıcı radyasyon neşretmezler.**



# ETKİLERİ

## ➤ **IR-IŞINLARI:**

GÖZLERDE: Kum hissi,mercek ve korneada hasar,

DERİDE : Yanıklar

## ➤ **GÖRÜNEN IŞINLAR:**

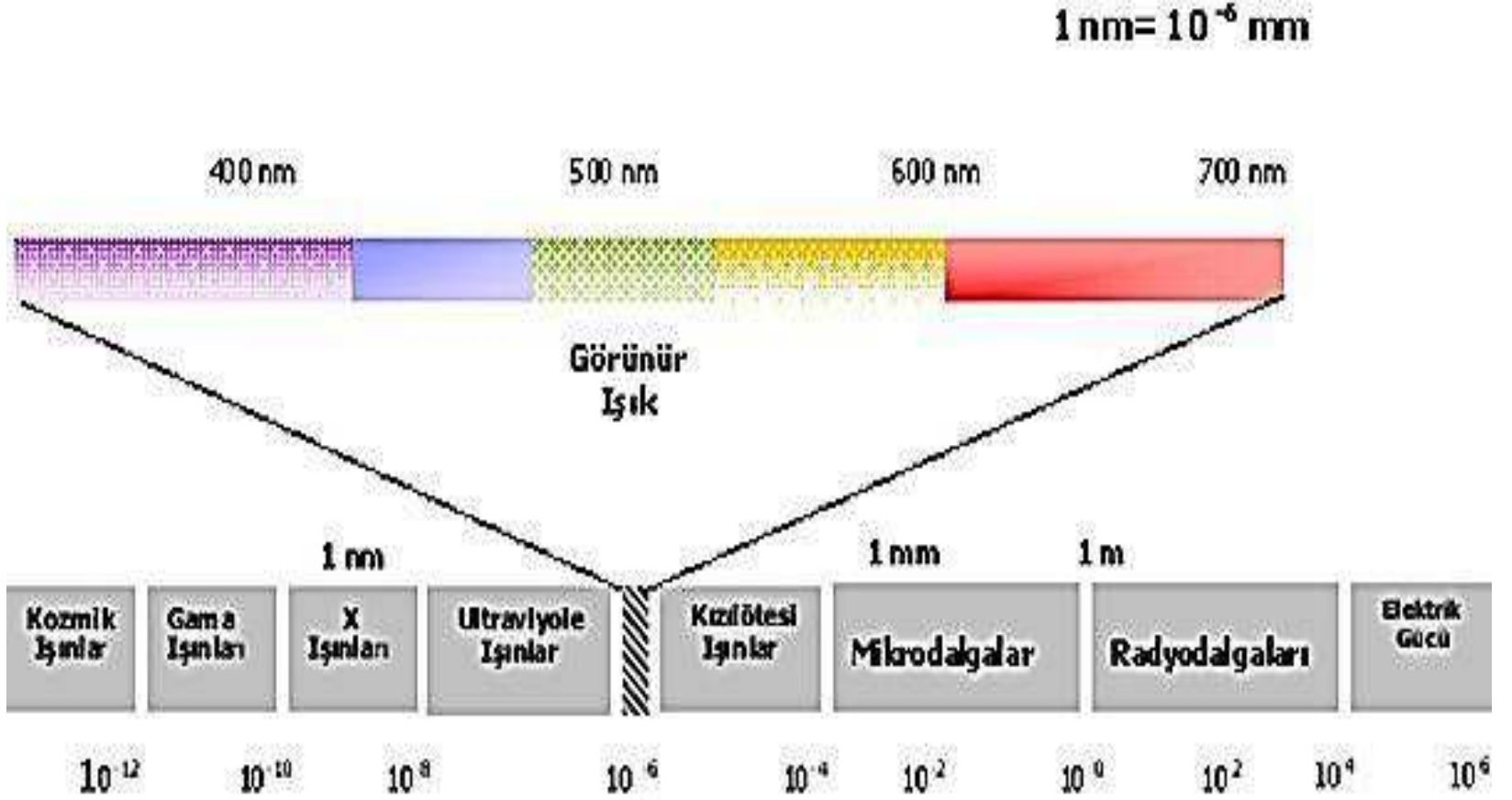
Işık stresi, yorgunluk, mide bulantısı

## ➤ **UV-IŞINLAR:**

GÖZLERDE: Hemen görüş bulanıklığı , Sonra,Katarakt oluşumu,Kornea ve iriste hasar.

DERİDE : Yanıklar.

# Zararlı Işık ve Işınlardan



Genel olarak ışıklar, özelden güneş ışıkları kaynak ışıkları 3 grupta toplanır. a) Yakın mor ötesi (Ultraviyole) ışık, b) Görülebilir ışık, c) Yakın kızıl ötesi ( İnfrared ) ışıklar.

# KORUNMA

-Teknik Önlemler

-Organizasyonel Önlemler

-KKD: Uygun İş Elbisesi, Göz ve Yüz Korumaları,

**Kaynakçı Maskesi**, -**Gözlük**: Mineral oksitli camları olan gözlükler ile TSE EN 169 - TSE EN 170 standartlarına uygun gözlükler

- Diğer kişileri korumak – Paravanlar





# KORUNMA-İŞ ELBİSELERİ

Kaynak işlerinde mutlaka iş elbiseleri giyilmelidir. Bu iş elbisesi;

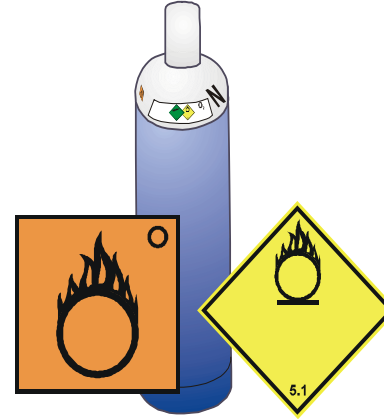
- vücudu yeterince örtebilmeli ve
- yanıcı maddelerden arındırılmış olmalıdır.



İş Elbisesi kaynakçıyı

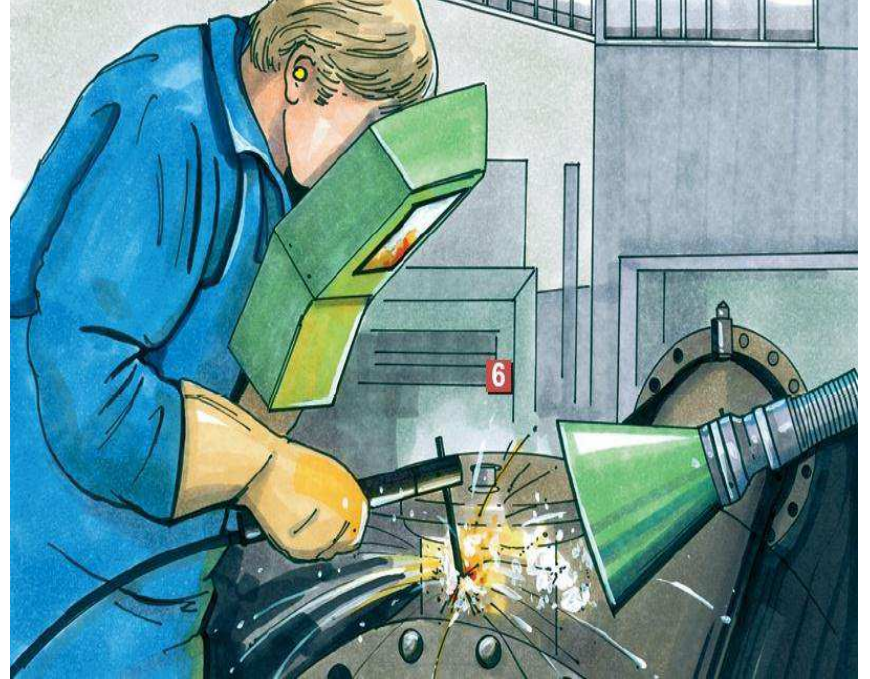
- Ultraviyole ışınların ve
- Kıvılcımların zararlı etkilerinden korur.

İş Elbisesi oksijen ile temizlenmemelidir.



## 4-Tozlar / Gazlar

- Havalandırma
- Aspirasyon / Emiciler
- Kişisel Koruyucular:  
Uygun toz ve gaz Maskeleri



# 5- Ortam

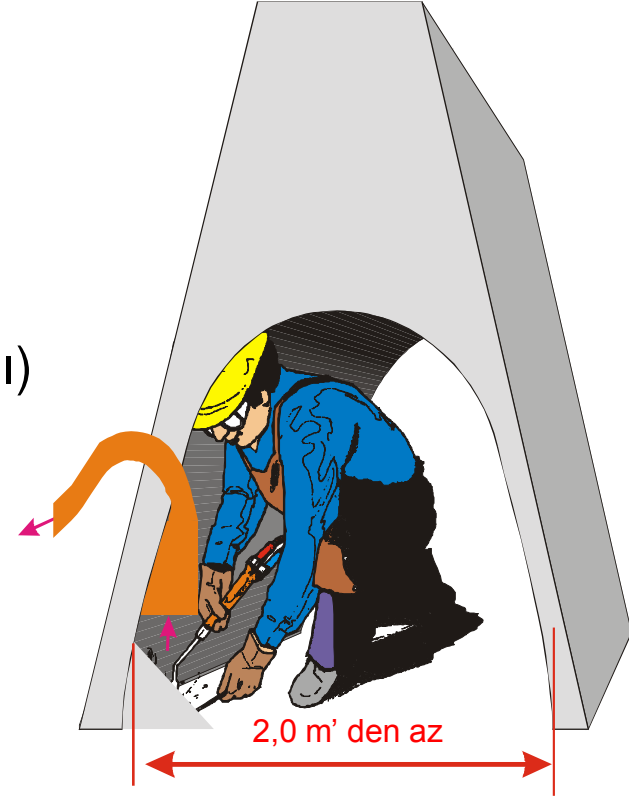
## DAR ALANLAR

Doğal havalandırması olmayan ve

- aynı zamanda **100 m<sup>3</sup>** ' den az veya
- **2 m** den az (Eni, Boyu, Yüksekliği, Çapı) alanlara dar alanlar denilir.

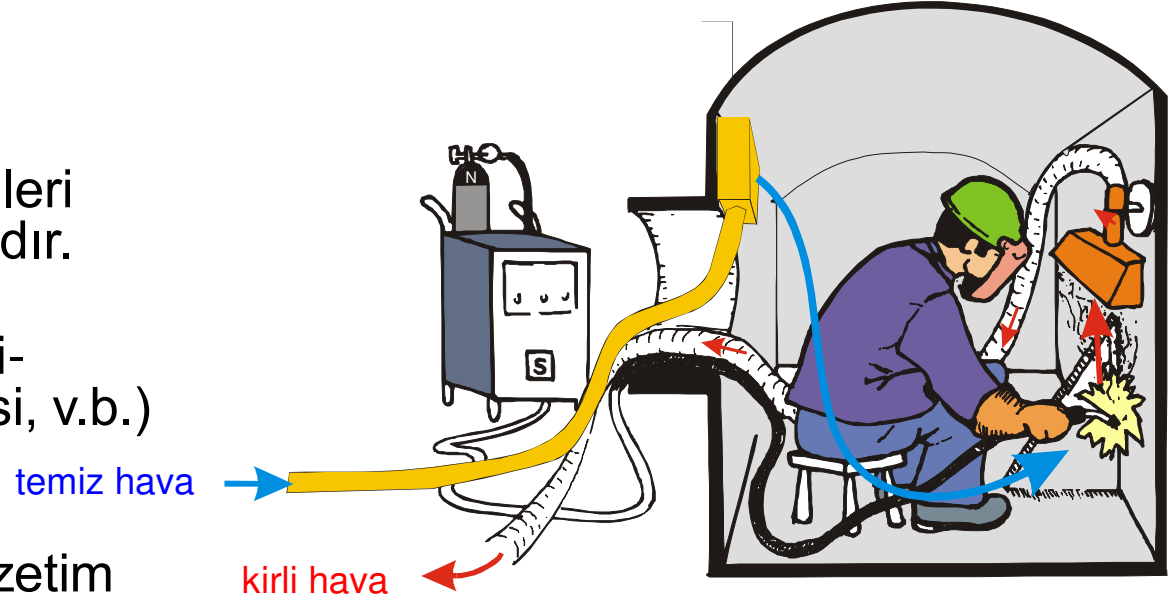
## Dar alanlardaki tehlikeler:

- Kaynak dumanlarındaki zehirli gazlar  
=> Konsantrasyon artışı
- Yanıcı gaz oluşumu
- Oksijen yetersizliği



# DAR ALANLARDA ÇALIŞMALAR (I)

- Kaynakçı dışında bir kişi gözetmen olmalıdır.
- Kısa sürelerle çalışma yapılmalıdır.
- Özel havalandırma sistemleri temin edilerek kullanılmalıdır.
- KKD lar (yanmaz elbise, eldiven, kaynakçı maskesi- gözlük, gaz ve toz maskesi, v.b.) kullanılmasına özel önem verilmelidir.
- Yetkililerce denetim ve gözetim daha sık yapılmalıdır..

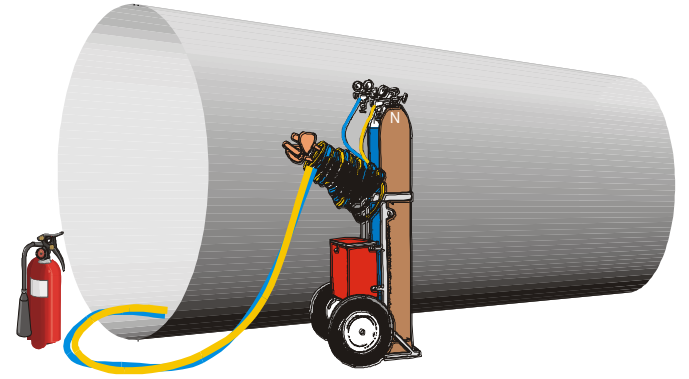


Asla saf oksijen ile havalandırılmamalıdır!!!



# DAR ALANLARDA ÇALIŞMALAR (II)

- Kazan,tank ve su v.b. İletken yerlerde mutlaka **DC Kaynak Makinaları** kullanılmalıdır.
- Kazan ve Tank benzeri kapalı hacimlerde yapılacak kaynak işlerinde ayrıca;
  - İşe“İş İzin Belgesi” ile başlanmalıdır.
  - Kazan,tank gibi İletken ortamlarda kaynakçının bulunduğu zemine yalıtkan malzeme konulmalıdır.



# MUHTEMEL YANGIN TEHLİKESİ BULUNAN ALANLARDA ÇALIŞMALAR (I)

1. Kaynak İzin Belgesi alınmalıdır. **Kaynak işlerine başlamadan önce!!!**

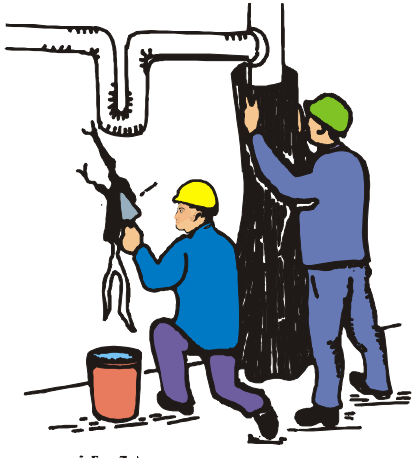


2. Yanıcı ve patlayıcı materyallerin kaldırılması. (en az **10 m** uzaklığa)

- tozlar temizlenmelidir.

3. Taşınmaz materyaller yanmayan örtü ile kapatılmalıdır.

4. Duvar boşlukları, Şaftlar vb. kapatılmalıdır.



# MUHTEMEL YANGIN TEHLİKESİ BULUNAN ALANLARDA ÇALIŞMALAR (II)

- yangın sınıfına uygun yangın söndürücü ile nöbet

**5. Çalışma esnasında** tehlikeli bölge her an kontrol edilmelidir.

- Örtüler nemli tutulmalıdır.
- Yangın durumunda iş hemen bırakılmalı, alarm verilmeli ve yangın söndürülmelidir.



**6. Çalışmalardan sonra** tehlikeli bölge kontrol edilmelidir.

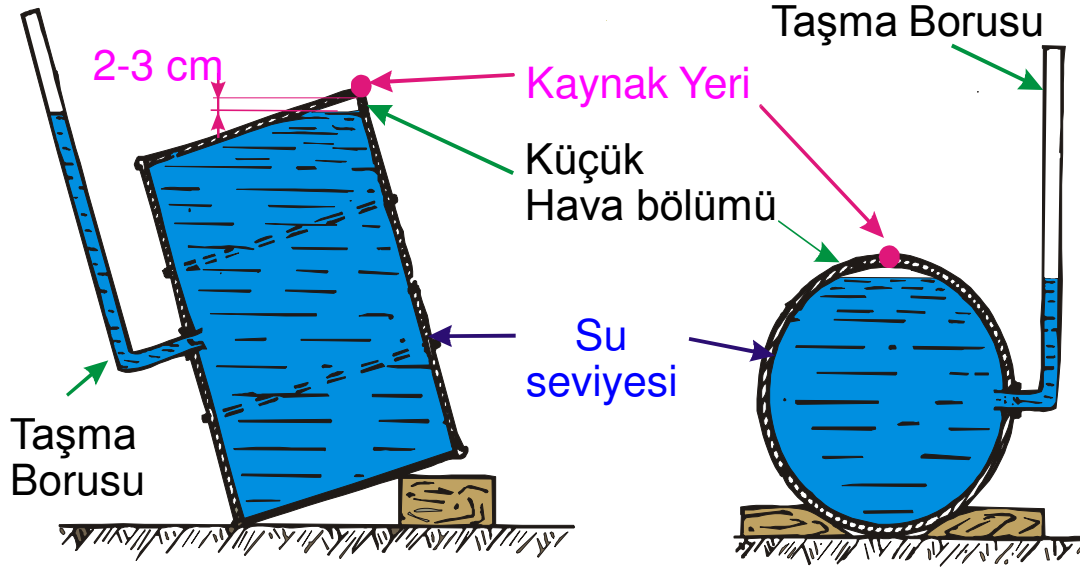
- Yangın ihtimali yok oluncaya kadar kontrol edilmelidir.
- Çalışmaların yapıldığı ve komşu alanlar kontrol edilmelidir.

# TEHLİKELİ İÇERİKLİ KAPLAR (I)

Tehlikeli içerikli kaplarda çalışmalardan önce

- gerekli önlemler kataloğu oluşturulmalıdır ve
- çalışmalar gözetim altında tutulmalıdır.

Kapalı kaplarda basıncın yükselmesini önleyici tedbirler alınmalıdır.



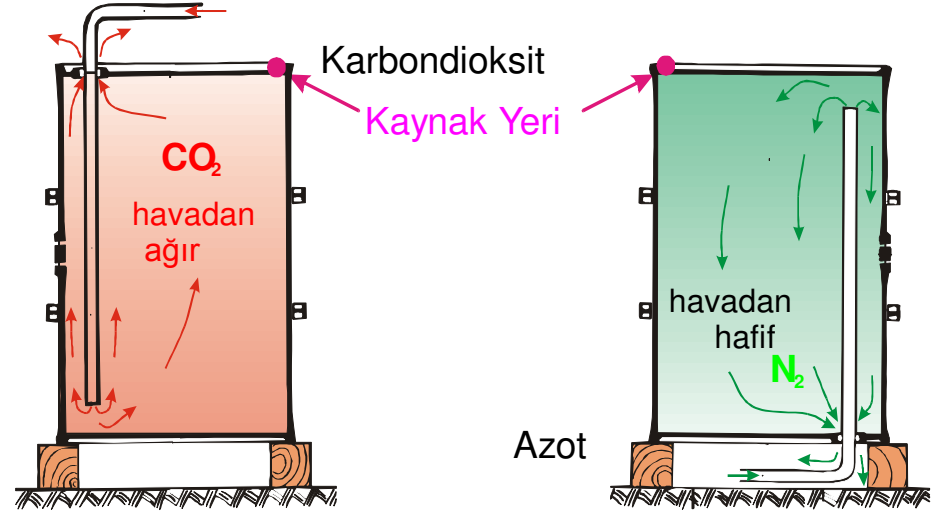
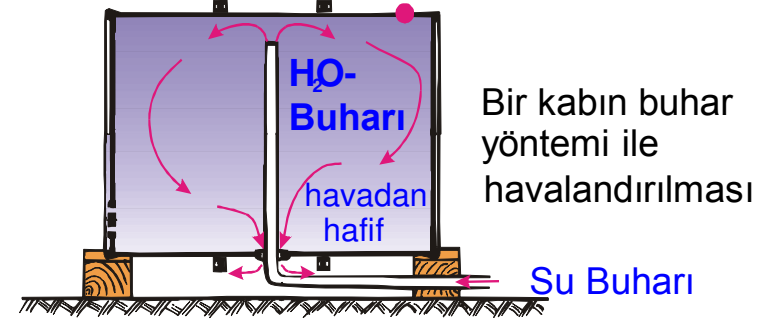
**Tehlikeli maddeler içeren kaplar sabitleyici olarak kullanılmamalıdır.**



# TEHLİKELİ İÇERİKLİ KAPLAR (II)













Patlayıcı veya yanıcı içerikli kaplarda kaynak çalışmalarından önce tedbirler alınmalıdır (örn. **Kaplar Su, Karbondioksit veya Azot ile doldurulmalıdır**).

- Tedbir için gerçekleştirilen dolum, oksijenin çıkarılması için düşünülmektedir.
- Tedbir için dolumlarda hava ile ağırlık oranları dikkate alınmalıdır!



# Kaynak İşlerinde İş Güvenliği

- Besleme ve kaynak **kabloları**, üzerinden araba, taşıt geçmesi halinde zedelenmeyecek ve bozulmayacak şekilde döşe ve emniyete alınmalıdır
- Asetilen ve oksijen tüplerini fırlatma, yuvarlama, zedelemelere ve şiddetli **sarsıntılara** sebebiyet verecek şekilde bırakma yapılmamalıdır.
- Asetilen ve oksijen tüplerini kullanırken, depolarken, doğrudan doğruya **güneş ışıklarının altında ve aşırı soğukta bırakma** yapılmamalıdır.
- Asetilen ve oksijen tüplerini **ateş bulunan yerler** civarına koyulmamalı ve yanma tehlikesi olan maddelerle birlikte depolanmamalıdır.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	o
	+	-	+	-	o	+



# Kaynak İşlerinde İş Güvenliği

- Oksijen tüplerinin ventil gibi aksamı **yağlı maddelerle** temas ettirilmemelidir.
- Elektrik ark kaynağı yaparken kuru eldiven kullanılmalı ve penselerinin, kablolarının tamamen **izole** edilmiş olduğu kontrol edilmelidir.
- Kaynak işleri bittikten sonra, üfleci yerine kaldırmadan evvel **iyice temizlemesi yapılmalı** ve içinde gaz bırakılmamalıdır.



# Kaynak İşlerinde İş Güvenliği

- Zemine **dökülen**, aşındırıcı, yanıcı ve kayganlık yapıcı **maddeler hemen temizlenmelidir.**
- Parça temizliğinde zorunlu olmadıkça benzin, tiner gibi patlayıcı maddeler kullanılmamalıdır. Parça temizliği mazot, gaz yağı gibi **daha az yanıcılarla ve açık havada** yapılmalıdır.
- **Yırtık, sökük ve sarkıntılı elbiseler** giyilmemeli ve bakım anında **kolye, saat ve yüzük takılmamalıdır.**



# KAYNAK MAKİNELERİNDE ALINACAK GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

- a-**Makine gövde topraklama bağlantısı yapılmış olmalı.
- b-**Makineye enerji ileten kablolarda ekleme ve izolasyon bozukluğu olmamalıdır.
- c-**Elektrot pensesine ve ucu kaynak yapılacak parçaya bağlanan kabloların kalınlıkları, kullanılacak akım şiddetine (Amper) uygun olarak seçilmeli, üzerlerinde izolasyon bozukluğu ve eklemeler olmamalıdır.
- d-**İzoleli kaynak pensesi kullanılmalı, ağzı ve izolasyonu bozuk penseler kullanılmamalıdır.



# KAYNAK MAKİNELERİNDE ALINACAK GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

- e-**Gemi kabinleri, kazan ve tankların iç kısımları gibi dar alanlardaki kaynak işlerinde, yalnız doğru akım üreten ve boşta çalışma gerilimi düşük, alçak gerilim cihazları kullanılmalıdır.
- f-**Dar yerlerde yapılan kaynak işlerinde, kaynakçının vücudunun metal kısımlara temasını önleyecek koruyucu giysi veya altlıklar kullanılmalıdır.
- g-**Makine boşta çalışırken, verilen molalarda veya cüruf temizlerken elektrot pensesi koltuk altına sıkıştırılmamalı, iletken olmayan bir levha üzerine konulmalıdır.



# KAYNAK YAPILACAK BÖLGEDE ALINACAK GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

- **1-**Kaynak yapılacak bölgenin (35 ft.) 11m.yakınında yanıcı gaz,yanıcı gaz yayan sıvı(benzin,solvent vb.) ve kolay tutuşucu maddeler bulunmamalıdır.
- **2-**Yanıcı maddelere yakın yerlerde kaynak yapmak zorunlu ise,önce bölge iyice havalandırılmalı,yanıcı maddelerin üzeri örtülmeli, kaynak kıvılcım ve çapaklarının düşeceği yerler ıslatılmalı, yangın söndürme araçları kullanıma hazır halde bulundurulmalıdır.
- **3-**Kapalı alanlarda (tank,silo,menhol vb.) kaynak yapılacak ise,içeri girilmeden önce iyice havalandırılmalı,yanıcı gaz veya sıvı depolanmış ise,gaz-free işlemi yapılmalı iyice temizlendiğinden emin olunduktan sonra içeri girilmeli,kaynak yapımı süresince dışarıdan içeriye temiz hava verilmeli,bölgede en az iki kişi bulunmalı ve bunlardan birisi gözlemci olmalıdır. Kaynak işi bittikten sonra bölge soğutulmalıdır



# KAYNAK YAPILACAK BÖLGEDE ALINACAK GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

- **4-** Aydınlatma zorunlu ise,24 voltla çalışan seyyar lamba kullanılmalıdır.
- **5-**Kapalı kaplar üzerinde kaynak yapılmadan önce,kabın kapağı açılıp kontrol edilmeli,gerekli kontroller yapılmadan kesinlikle kaynak yapılmamalıdır.
- **6-**Daha önceden içinde benzin veya başka yanıcı madde depolanmış olan,yakıt tankı,tanker vb. kaplar üzerinde kaynak yapmak gerektiği durumlarda önce kapağı açılmalı içi su ile doldurularak,içinde birikmiş yanıcı gaz ve buharları dışarıya çıkması sağlanmalı,yıkama işlemi tamamlandıktan sonra, kaynak yapılacak bölgeye kadar içi su dolu ve kapağı açık halde kaynak yapılmalıdır.
- **7-**Kaynak yapılacak bölgede bulunabilecek yağ, boya ve benzeri kirlilikler temizlendikten sonra kaynak yapılmalıdır. Böylece niteliği bilinmeyen duman ,gaz ve buharlara maruz kalınmamış olur.





# KAYNAK IŞINLARINDAN KORUNMAK İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER

- Gazla, Elektrik arkı ile, yapılan, yapılan kaynak ve kesme işlemi sırasında, metalin erimesi sonucu infrared (Kızıl altı) ışın yayılmaya başlar. Bu ışın çarptığı yüzeyde sıcaklık oluşturur.
- Cam işçilerinde 10-15 yıllık maruziyet sonucunda katarakta neden olduğu tespit edilmiştir.
- **a-Gözlerde** retina tabakasında , Hemen görüş bulanıklığı, sonra, katarakt oluşumu, Kum hissi,mercek ve korneada hasar, kaynakçı gözlüğü kullanılmalı,
- --(Oksi-gaz) gözlük camının koyuluk derecesi en az 5-6 olmalıdır.
- --(Elektrik-ark) gözlük camının koyuluk derecesi kaynak için seçilen akım şiddetine (amper) göre seçilmelidir.

# KAYNAK IŞINLARINDAN KORUNMAK İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER

## Önerilen değerler :

- (AMPER)                      DIN 4647
- 40-80 A                                      10
- 80-175 A                                      11
- 175-300 A                                      12
- 300-500 A                                      13 Koyuluk derecesi seçilmelidir.
- TSE EN 169 - TSE EN 170 standartlarına uygun gözlükler alınmalıdır.*
- b-vücudun açık kısımlarında yanıklar** bununla birlikte, ciltte kahve rengi lekeler oluşturabilir. Çalışma sırasında vücutta açık yer bulunmamalı. **Yanmaz İş Elbisesi, eldiven, kolluk kullanılmalıdır.**
- c-**Çevrede çalışanları korumak için kaynak yapılan bölgenin etrafı paravana ile çevrilmelidir.

# KAYNAK GAZLARINA KARŐI ALINACAK ÖNLEMLER

- Oluőan zararlı maddelerin çalışma ortamından ve kaynakçı solumadan atılması gerekmektedir. Bunun en iyi yolu uygun havalandırma sistemleri teçhiz edilmiş kaynakhaneler oluőturmaktır.
- **a**-çıkan gaz ve buharların, ortam havasına karıőmadan, solunum seviyesinin altından lokal aspirasyon yöntemi ile alınarak dıőarı atılmalıdır.
- **b**-Böyle bir sistem yoksa, aktif Carbonlu P2 maske kullanılmalıdır.
- **c**-Açık alanda kaynak veya kesme işlemi yapıyor ise, rüzgar veya hava akımı arkaya alınarak iőlem yapılmalıdır. Bu yöntemle kirli hava teneffüs edilmeden kiőiden uzaklaőacaktır.



# KAYNAKÇININ KULLANMASI GEREKEN KİŞİSEL KORUYUCULAR

- **a**-Kolay yanmayan kumaştan yapılmış, iş elbisesi.
- **b**-Krom emprenye edilmiş, boyuna kadar uzanan deri önlük.
- **c**-Uzun manşetli deri eldiven.
- **d**-Ense kısmı pelerinli baret (itfaiyecilerde olduğu gibi).
- **e**-Kaynakçı gözlüğü veya siperi.
- **f**-Deri tozluk.
- **g**-Çelik burunlu ayakkabı, bot.
- **h**-Lokal havalandırmanın olmadığı yerlerde P3 kombine maske.



# PERİYODİK SAĞLIK KONTROLLERİ

- **a-**Solunum fonksiyon testi yapılmalıdır.
- **b-** Akciğer grafisi çekilmelidir.(kaynak dumanı ve gazları kaynakçı akciğeri olarak isimlendirilen meslek hastalığına neden olur.)
- **c-**Göz muayenesi yapılmalıdır.
- **d-**Genel sağlık kontrolü yapılmalıdır.

- Kaynak işlerinde kullanılan gaz tüplerinin kaynak gazlarının renk kodu eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) Asetilen tüpleri-Sarı

B) Oksijen tüpleri- Yeşil

C) Hidrojen tüpleri-Kırmızı

D) Helyum tüpleri-Kahverengi

- **Aşağıda verilen elektrik kaynağı işlerinde güvenlik önlemlerinden hangisi yanlıştır?**
- ( a ) Yanıcı maddeler yakınında elektrik kaynağı yapılmamalıdır
- ( b ) Elektrik kaynak işlerinde ehil kaynakçılar çalıştırılmalı
- ( c ) Besleme ve kaynak kabloları, üzerinden taşıt geçmesi halinde zedelenmeyecek ve bozulmayacak şekilde korunmalı
- ( d ) Elektrik kaynak makinelerinin şalteri, makineden ayrı bir kısımda bulunmalı, kablolar sağlam şekilde tespit edilmiş olmalı

- Oksi-Asetilen kaynak işlerinde Flashback arrestor ne işe yarar?

- (a) Gazın düzenli akışını ayarlar
- (b) Gazın filtre edilmesini sağlar
- (c) Alev Geri Tepmesini önler
- (d) Alev boyunu ayarlar



- Aşağıdaki gaz tüplerinden hangisinin valf ağızları sağ vida dişlidir?

(a) Asetilen

(b) Oksijen

(c) Hidrojen

(d) SPG

- **Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

( a ) Kaynak ışınlarının % 60 IR ışınlardır

( b ) Kaynak akım şiddeti (Amper) artıkça lens koyuluğu azalır

( c ) Görünen ışınlar ışık stresi, yorgunluk, mide bulantısı yapar

( d ) Kaynak ışınları iyonlayıcı radyasyon neşretmez