

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



**MEGEP**

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**TEMEL KAYNAK 1**

**ANKARA 2006**

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA TELSİZ DİKİŞ ÇEKME .....	3
1.1. Kaynağın Tanımı, Özellikleri, Önemi, Sınıflandırılması .....	3
1.2. Malzeme .....	5
1.2.1 Malzemenin Tanımı ve Sınıflandırılması: .....	5
1.2.2. Demir .....	5
1.2.3. Alaşımlar .....	6
1.2.4. Çelik .....	7
1.2.5. Demir Olmayan Bazı Metaller .....	8
1.3. Oksi-Gaz Kaynağının Tanımı Ve Önemi .....	8
1.4 Oksi-Gaz Kaynağının Temel Elemanları .....	8
1.4.1 Karbit (Cac <sub>2</sub> ) .....	8
1.4.2 Asetilen (C <sub>2</sub> h <sub>2</sub> ) .....	9
1.4.3. Oksijen (O <sub>2</sub> ) .....	9
1.4.4 İlave Tel .....	9
1.4.5. Oksijen Tüpleri .....	10
1.4.6 Asetilen Tüpleri: .....	10
1.4.7. Asetilen Kazanları .....	11
1.4.8. Basınç Düşürücüler .....	12
1.4.9. Sulu Ve Kuru Güvenlikler: .....	12
1.4.10. Kaynak Üfleci .....	13
1.4.11. Kaynak Gözlüğü .....	13
1.4.12 Valfler: .....	14
1.4.13. Hortumlar: .....	14
1.5 Oksi-Gaz Kaynağının Yardımcı Elemanları .....	14
1.5.1 Kaynak Masası .....	14
1.5.2 Önlük: .....	15
1.6 Oksijen Kaynağında Kaynak Uygulama Teknikleri .....	15
1.6.1 Kaynak Alevi .....	15
1.6.2 Kaynak Yönü .....	16
1.6.3. Kaynakta Hız Ayarı .....	17
1.6.4. Kaynak Sırasında Alınacak Güvenlik Önlemleri .....	17
1.6.5. Kaynak Birleştirme Çeşitleri .....	18
1.7. Yatayda Telsiz Dikiş Çekme Tekniği .....	18
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	23
2.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA TELLİ DİKİŞ ÇEKMEK .....	23
2.1. Tellî Kaynak Uygulama Tekniği .....	23
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: .....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	28
3.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA BÜKÜNTÜLÜ KAYNAK .....	28

3.1. Büküntülü Kaynak Tekniği .....	28
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	33
4.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA KÜT EK KAYNAĞI .....	33
4.1. Küt Ek Kaynağı Uygulama Tekniği .....	33
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	36
ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	38
5.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA BİNDİRME KAYNAĞI .....	38
5.1. Bindirme Kaynağı Uygulama Tekniği .....	38
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	40
ÖĞRENME FAALİYETİ-6 .....	41
6.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA KÖŞE KAYNAĞI .....	41
6.1. Köşe Kaynağı Uygulama Teknikleri .....	41
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	43
CEVAP ANAHTARLARI .....	45
KAYNAKÇA .....	48

## AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MI0079</b>
<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi</b>
<b>DAL / MESLEK</b>	<b>Alan Ortak</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Temel Kaynak 1</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Öğrencinin otomotiv sektörü onarım ve tamirat alanında karşılaşacağı temel oksji-gaz kaynağı ile basit onarımları yapabilmesi için temel oksji-gaz kaynak işlemlerinin anlatıldığı bir öğretim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40 / 32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Temel eğitimi tamamlamış olmak.
<b>YETERLİLİK</b>	Temel kaynak işlemlerini yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç :</b></p> <p>Öğrenci, kendi başına otomotiv temel oksji-gaz kaynağı işlemlerinin ön hazırlığını, kaynak ve kaynak sonrası işlemleri kaynak standartlarına uyarak yapabilecektir.</p> <p><b>Amaçlar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oksji-gaz kaynağında telsiz dikiş çekebilecektir.</li> <li>➤ Oksji-gaz kaynağında telli dikiş çekebilecektir.</li> <li>➤ Oksji-gaz kaynağında büküntülü kaynak dikiş çekebilecektir.</li> <li>➤ Oksji-gaz kaynağı ile yatayda küt ek kaynak dikiş çekebilecektir.</li> <li>➤ Oksji-gaz kaynağı ile yatayda bindirme kaynak dikiş çekebilecektir.</li> <li>➤ Oksji-gaz kaynağı ile yatayda köşe kaynak dikiş çekebilecektir.</li> </ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam:</b></p> <p>İşletmede, atölye, teknoloji sınıfı, iş parçaları, markalama takımları ve temel el aletleri, internet, kütüphaneler, sanayide oksji-gaz kaynağı yapan işletmeler.</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modül içerisinde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</li> <li>➤ Kendinize modül sonunda ölçme araçları ve modül performans testi uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirebilirsiniz.</li> </ul>

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Ülkemizde hızla gelişen motorlu taşıt sektörünün içinde bulunan otomotiv alanı ihracatta ikinci sırada gelmekte; imalat, bakım, onarım alanları gibi yan sektörlerde iş olanakları sağlamaktadır. Otomotiv alanında uluslararası rekabet ortamına uyum sağlayabilmemiz ve bu rekabet ortamında ülkemizin söz sahibi olabilmesi, dünyadaki değişim dinamiklerini kavrayabilen ve bunu yaşama geçirebilen vasıflı işgücü ile sağlanabilecektir.

Temek Kaynak-1 modülü otomotiv alanında kullanılan metalik malzemeler tanıtılarak onarım alanında temel oksî-gaz kaynağı uygulamalarının nasıl yapılacağı anlatılmıştır. İyi bir otomotivci olabilmeniz önemli şartlarından biri malzemeyi tanımanızdır. Otomobilin birçok yerinde metal ve alaşımlar kullanılmaktadır. Bu malzemelerle ilgili üretim, bakım ve onarım yapabilmemiz malzemeyi iyi tanımanızla doğru orantılıdır.

Oksî-gaz kaynağı alanında temel bilgiler ve faaliyetler içeren bu modül, sanayide karşılaşabileceğiniz sorunlar karşısında sizlere yardımcı olacaktır. Modül çalışmasında atölye çalışmasının yanında internet, kütüphaneler ve değişik işletmelerden yararlanma olanağı sağlanarak oksî-gaz kaynağının güncel kullanım alanları hakkında da bilgi sahibi olacaksınız. Atölye ve sınıfta yapacağınız teorik ve pratik eğitimleri sanayide yapacağınız araştırmalarla pekiştirerek uygulamada kullanma olanaklarını görmüş olacaksınız.

Oksî-gaz ve metallerin anlatıldığı modülün ölçme ve değerlendirme aşamasında sizlerin de katılımı sağlanacaktır. Bir otomotiv elemanı olarak ileride seçeceğiniz dal ne olursa olsun modülde bulunan bilgiler, kendine güveni olan birer otomotiv elemanı olmanıza katkı sağlayacaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Oksi-gaz kaynağında telsiz dikiş çekebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Otomobilde kullanılan metal parçaları işletmelerden, internetten ve kataloglardan araştırınız İnceleme sonuçlarını rapor haline getiriniz ve sununuz.

## 1.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA TELSİZ DİKİŞ ÇEKME

### 1.1. Kaynağın Tanımı, Özellikleri, Önemi, Sınıflandırılması

#### ➤ Tanım

Aynı metal veya birbirine yakın özellikte aynı alaşımların ısı etkisi veya ısıyla beraber basınç altında birleştirilmesine kaynak denir. Söz konusu iki parçanın birleştirilmesinde, ilave bir gereç kullanılıyorsa bu gerece ilave metal ya da ek kaynak teli adı verilir.

#### ➤ Özellikleri

Hemen hemen bütün endüstride yaygın olarak kullanılır ve otomotiv onarımında vazgeçilmez bir birleştirme şeklidir. Ana özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Gaz ve su sızdırmazlığı mükemmeldir.

Kaynaklı bağlantı uzun ömürlüdür.

Çok fazla ısı kullanılırsa parçada çarpılma meydana gelir.

Kaynak bağlantılarının şekli sınırsızdır

Kaynaklı bağlantının dayanımı yüksektir.

#### ➤ Önemi

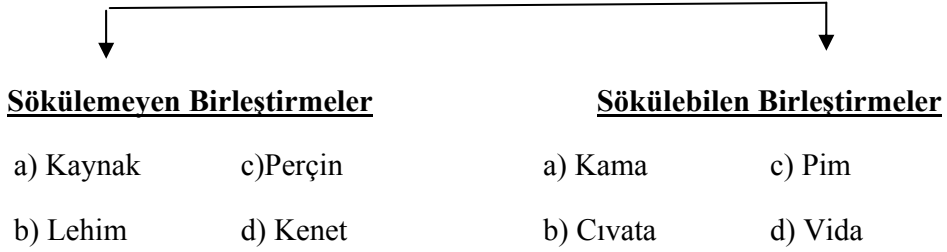
Otomotivin birçok yeri metal parçalardan oluşmaktadır. Metal parçaların sökülemeyecek şekilde birleştirilmesi en sağlıklı olarak kaynaklı birleştirme ile sağlanabilmektedir. Otomotiv parçalarının kaynakla birleştirilmesi imalattan onarım sürecine kadar devam etmektedir. Son yıllarda otomobilin değişik bazı parçaları plastikten yapılmaya başlamıştır. Bundan dolayı kaynağın sınıflandırılmasında bu hususun gözardı edilmemesi gerekmektedir. Örneğin, radyatör, bazı paneller, tamponlar, havalandırma kanalları gibi malzemeler plastik gereçten yapılmaya başlamıştır.



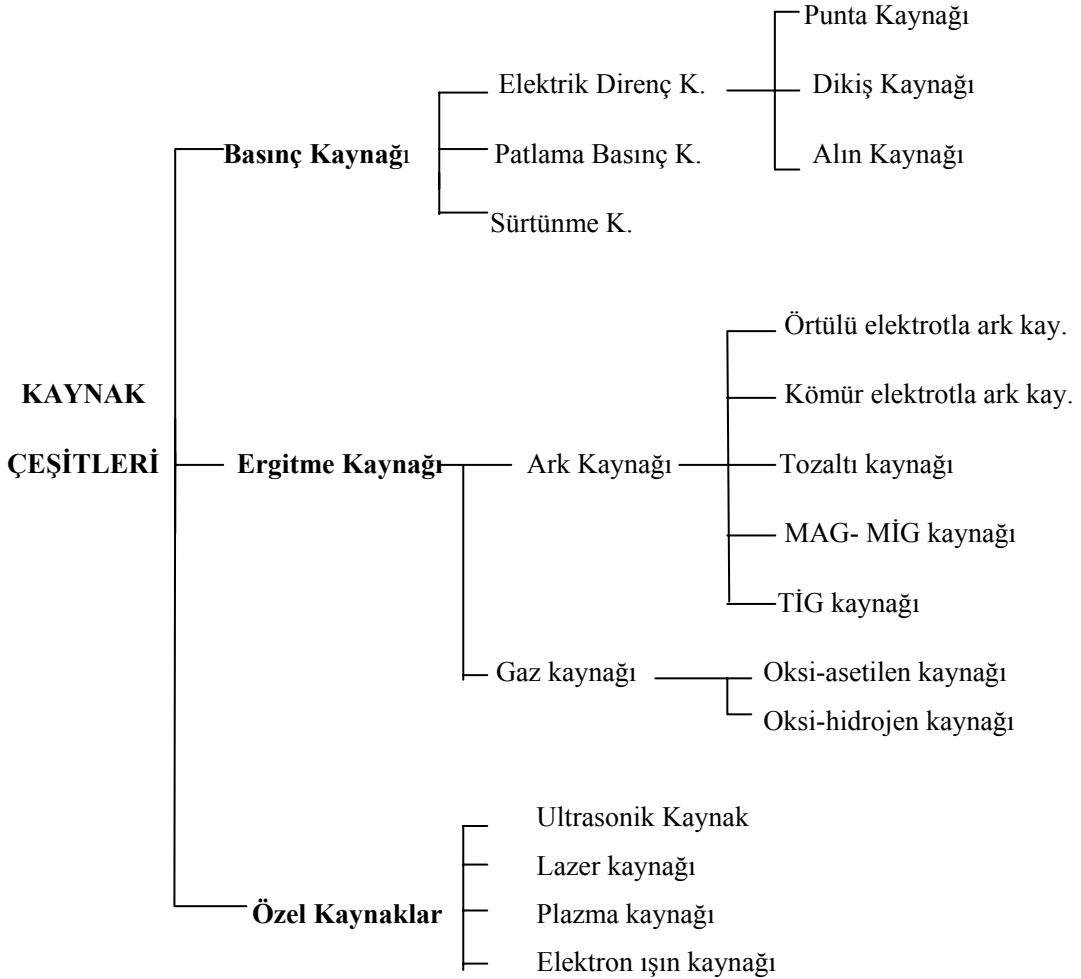
### ➤ Sınıflandırma

Teknikte birleştirme işlemlerinin yapılmadığı hiçbir kol düşünülemez. Birleştirme işlemi sökülebilen ve sökülemeyen olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

## BİRLEŞTİRMELER



Birleştirmeler yukarıda sayıldığı kadar sınırlı sayıda değildir. En yaygın olarak kullanılanlar verilmiştir. Birleştirmenin bir çeşidi olan kaynaklar kendi aralarında birçok çeşitte sınıflandırılmaktadır. Aşağıda kaynağın sınıflandırılması verilmiştir.



## 1.2. Malzeme

### 1.2.1 Malzemenin Tanımı ve Sınıflandırılması:

Tabiatta bulunan element sayısı sınırlıdır. Elementler gerek saf ve gerekse bileşikler halinde farklı amaçları gerçekleştirmek için kullanılırlar. Çoğu zaman metaller gurubundaki elementleri başka metaller veya metal olmayanlarla karıştırarak alaşımlar yapar ve bu şekilde kullanırız.

Bir amacı gerçekleştirmek için kullanılan her maddeye malzeme adı verilir. Malzemeler genel olarak iki guruba ayrılır: Madensel olan ve madensel olmayan malzemeler.

#### ➤ **Madensel Malzemeler**

Doğada bulunan bütün metaller bu guruba girer. Kendi aralarında ikiye ayrılır.

- a) Demir cinsi metaller (Çelik, dökmedemir, demir).
- b) Demir olmayan metaller (Kalay, kurşun, çinko, bakır vb.)

#### ➤ **Madensel olmayan malzemeler**

Madensel malzemeler gurubu dışındaki bütün malzemeler bu guruba girer. Kendi aralarında ikiye ayrılır.

#### a) Organik malzemeler

Yapay organik malzemeler (Kâğıt, selüloz, benzin vb.)

Doğal organik malzemeler(petrol, odun, deri, kauçuk vb.)

#### b) İnorganik malzemeler

Yapay inorganik malzemeler (çimento, beton, cam, seramik vb.)

Doğal inorganik malzemeler (Taşlar, mineraller, filizler vb.)

### 1.2.2. Demir

#### ➤ **Tanımı**

Yer kabuğunun %5,06'sını oluşturan, kimyasal simgesi Fe, atom ağırlığı 55,845 ve atom numarası 26 olan demir, metaller arasında en yaygın kullanılanıdır. Demir, ergime sıcaklığı 1535°C, özgül ağırlığı 7,86 g/cm<sup>3</sup> olan, sert, gri renkte, mıknatıslanabilen, elektrik ve ısıyı iyi ileten bir metaldir.

#### ➤ **Önemi**

Günümüzde demir dünyaya hükmetmektedir. Yalnız başına kıymet ifade etmeyen demir, içerisine katılan elemanlar ile değer kazanmaktadır. Endüstrinin birçok kolunda ana ürün olarak kullanılan demir cinsi malzemeler, otomotivin en önemli malzemesidir.

#### ➤ **Üretimi**

Alüminyumdan sonra doğada en fazla bulunan metaldir. Demir üretiminde kullanılan ham maddelere filiz ya da cevher adı verilir. Filizler yer kabuğundan çıkarılır. Demir filizleri dünyanın birçok yerinde bulunur. Belli başlı demir filizleri şunlardır: Hematit, limonit, götit,

magnetit, siderit ve pirit. Demir filizleri yüksek fırınlarda işlenerek hamdemir üretilmektedir. Hamdemirin ikinci bir işlemten geçirilerek istenilen özellikte çelik üretilmektedir.

Ülkemizde demir üretimi 1939 yılında Karabük Demir Çelik Fabrikası ile başlamıştır. Daha sonra Ereğli Demir Çelik ve İskenderun Demir Çelik Fabrikaları devreye girmiştir. Özel sektöre ait birçok demir çelik fabrikası bulunmaktadır.

### 1.2.3. Alaşımlar

#### ➤ Tanımı

En az iki metal veya biri metal diğeri a metal olan malzemenin ergime yöntemiyle oluşturduğu farklı özellikteki yeni maddeye alaşım denir.

#### ➤ Önemi

Değişik kullanım alanlarında istenen özellikler elementlerle sağlanamadığından alaşımlar üretilerek bu ihtiyaç giderilmektedir. En çok kullanılan alaşım çeliktir.

#### ➤ Çeşitleri

Sevgili öğrenciler, alaşım çeşitlerini iyi kavrayabilmeniz için bazı elementleri, metalleri ve bileşiklerini bilmeniz fayda var. Aşağıdaki tablo.1’de bazı önemli element, metal, alaşım ve bileşikler verilmiştir. (Bütün metaller aynı zamanda elementtirler)

Element	Karbon	Sodyum	Azot	Hidrojen	Demir	Bakır	105 adet
Metal	Demir	Kalay	Kurşun	Çinko	Bakır	Krom	24 adet
Alaşım	Çelik	Lehim	Bronz	Pirinç			
Bileşik	Su	Asetilen	Karbit	Demiroksit	Çinkoklorür		

**Tablo 1: Metal, Alaşım ve Bileşikler**

Bazı metallerin kimyasal simgeleri ve ergime sıcaklıkları		
Metal	Simgesi	Ergime Sıcaklığı
Demir	(Fe)	1535°C
Kalay	(Sn)	232°C
Kurşun	(Pb)	327°C
Çinko	(Zn)	417°C
Alüminyum	(Al)	660°C
Bakır	(Cu)	1083°C
Krom	(Cr)	1615°C
Nikel	(Ni)	1452°C
Magnezyum	(Mg)	650°C
Wolfram	(W)	3410°C

**Tablo 2: Metallerin Ergime Sıcaklıkları**

Bazı alaşımların kimyasal simgeleri ve ergime sıcaklıkları		
Alaşım	Alaşım elemanları	Ergime sıcaklığı
Çelik	Demir + Karbon	(1400-1500)
Lehim	Kalay + Kurşun	(180-260)
Pirinç	Bakır + Çinko	(900-1000)
Bronz	Bakır + Kalay	(900-1000)

**Tablo 3: Bazı Alaşımların Ergime Sıcaklıkları**

#### 1.2.4. Çelik

Günümüzde, en yaygın kullanılan malzeme olan çeliğin tanımını yapmak zordur. Çelik birçok sektörde çok değişik amaçlarla kullanılmaktadır.

##### ➤ Tanımı

Çelik bir alaşımdır. Demir metaliyle karbon ametalinden oluşmaktadır. Çelik alaşımını sadece demir ve karbon ağırlıklı olarak düşündüğümüzde bile, çeşitliliği oldukça fazla bir alaşımla karşılaşırız. Oysa endüstrinin ihtiyacına cevap verecek şekilde çelik üretimi, alaşım içine başka metal ve ametallerin ilavesini gerekli kılmaktadır. Çelik içerisinde %1,7'ye kadar karbon, %1'e kadar mangan, %0,5'e kadar silisyum bulunan kükürt ve fosfor oranı da %0,05'ten az olan demir karbon alaşımıdır.

##### ➤ Önemi

Mekanik malzemelerden iki özellik istenir; bunlardan biri darbelere dayanıklılık ikincisi yüzey sertliğidir. Bu iki özelliği de çeliğin karşılamasından dolayı büyük önem taşımaktadır. Otomobilin üretilmesinde (iskelet) yüzde yüz çelik kullanılmaktadır. Daha sonra döşeme, camlar ve plastikler gibi tamamlayıcı elemanların montajı yapılmaktadır.

##### ➤ Üretilmesi

Günümüzde ülkelerin kalkınmışlıkları ve sanayileşmeleri yalnızca milli gelir artışı ile değil aynı zamanda kişi başına üretilen ve tüketilen enerji, çelik, kağıt vb. maddelerle ölçülmektedir. Sanayileşmenin bir göstergesi olarak kabul edilen demir-çelik üretimi ve tüketimi gelişmiş ülkelerde kişi başına 390- 730 Kg arasındadır. Ekonomik bakımdan geri kalmış ülkelerde bu rakam 13 Kg'dır. Yurdumuzda bu rakam 1986 yılında 100 Kg'dır. (1995-156, 1996-166, 1997-184, 1998-196).

##### ➤ Sınıflandırılması

Çelikleri çeşitli faktörleri dikkate alarak beş grup altında sınıflandırabiliriz.

**1. Üretim metotlarına göre:** Çelikleri üretim metoduna göre isim almaktadır. Oksijen konvertörüyle üretilen çelik, oksijen konvertör çeliği.

**2. Kullanım alanlarına göre:** Çeliklerin özellikleri sayısız denecek kadar çoktur. Endüstride her alanda kullanılmak üzere çelik üretilmektedir. Bir çelik, özelliklerinin gerektirdiği yerde kullanılmaktadır. Bu sebeple de çelikler özellik ve kullanma alanlarına göre isim alırlar. (Takım çeliği, semantasyon çeliği)

**3. Kimyasal bileşimlerine göre:** Bu grupta çelikler içerisinde bulunan elemanlara göre sınıflandırılmaktadır. Çelikte en önemli eleman karbon olup çelikte yabancı eleman bulunup bulunmadığına göre sınıflandırma yapılır. Bunu iki gruba ayırabiliriz:

a. Sade karbonlu çelikler

b. Katırlı elikler

**4. Kalitesine göre:** Bu tip sınıflandırmada  önemli özellik dikkate alınarak sınıflandırma yapılmaktadır:

- Biimlendirilme özelliğine göre sınıflandırma (dökmeye ve dövmeye elverişli çelikler gibi)
- Yapısal zellikleri bakımından sınıflandırma (korozyona, ısıya,aşınmaya vb. dayanım)
- Mikroskobik yapı bakımından sınıflandırma (ferritik, perlitik, austenitik vb.)

**5. Sertleştirme Yöntemlerine göre:** eliklerin sertleştirme ortamı ve kullanılan sertleştirme sıvısı dikkate alınarak yapılan sınıflandırmadır. Çeliklerin sertleştirilmesi suda, yağda veya havada yapıldığına göre su eliğı, yağ çelikleri ve hava çelikleri olarak isimlendirilmektedir.

### 1.2.5. Demir Olmayan Bazı Metaller

Otomotiv sektöründe elik dışında metaller de kullanılmaktadır. Bunların en önemlileri; bakır, alüminyum, kalay ve kurşunu belirtebiliriz.

## 1.3. Oksi-Gaz Kaynağının Tanımı Ve nemi

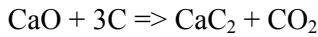
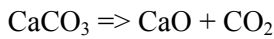
Oksi-gaz kaynağı, parçaların oksi-gaz alevi ile ergitilerek ek yerlerinden birleştirilmesidir.

Günümüzde, karoseri onarımı ve sert lehim işleriyle, kaynak dikişinin boşluksuz olması istenilen, üstün sızdırmazlık ve basına karşı dayanım gerektiren boru kaynaklarında kullanılmaktadır. Oksi-gaz kaynağı, otomobilde tali boruların ve yakıt depolarının sızdırmazlıklarının sağlanması, kaporta tamiratında, sert lehimle birleştirilmesinde, egzoz sisteminde vb. birçok bölgede kullanılmaktadır. Otomobil onarımıyla ilgili çalışma kollarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

## 1.4 Oksi-Gaz Kaynağının Temel Elemanları

### 1.4.1 Karpit (Cac<sub>2</sub>)

Karpit, kok kömürü ile kireç taşının ark fırınlarında 1700° ile 2000° dolaylarında, reaksiyona girmesiyle oluşur. Reaksiyon iki aşamada gerçekleşir:



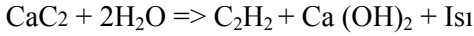
Ark fırınlarından ergiyik halde çıkarılan karpit, potalara konur. Soğutularak katılaştırılır. Potalar içinde soğutulan karpit, kırma değirmenlerine verilerek parçalanır. Daha sonra karpit depolamak ve taşımak için özel olarak üretilmiş varillere doldurularak kullanım yerlerine götürülür. Karpit hava ile temas ettiğinde çözüldüğünden hava almadan muhafazası sağlanmalıdır.

### 1.4.2 Asetilen (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)

Asetilen ticari olarak daha çok karpite su ilavesi veya suya karpit ilavesi ile elde edilir. Asetilen gaz halinde bir çözücü maddeye ( genellikle asetona ) yedirilmiş olarak tüp içinde ticari olarak bulunabilir. Asetilen tüpleri özel olarak hazırlanır. Kaynak alevinin sağlanabilmesi için yanıcı gaz ihtiyacı vardır. Yanıcı ve yakıcı gazların belli oranlarda karışımıyla elde edilen ve üfleçlerde yakılan gazlar, oksijen-gaz için gerekli kaynak ısıyı sağlar. En yüksek alev gücüne sahip ve en yüksek alev sıcaklığı veren yanıcı gaz asetilendir. Asetilenin alev gücü 43 kw/cm<sup>2</sup> ve alev sıcaklığı 3200°C olduğundan yanıcı gaz olarak tercih edilmektedir.

Renksiz, boğucu, sarımsak kokusuna benzer kokuda, oldukça parlayıcı, zehirsiz, çözünmüş bir gazdır. Karpitin suyla temasından elde edilir. Yoğunluğu 1,17 Kg/m<sup>3</sup> olup havadan % 10 kadar hafiftir. Asetilen gazının basıncı 2 bar (Kg/cm<sup>2</sup>) ye çıkarılırsa ayrışır ve patlar. Bundan dolayı basıncın 1,5 bar'ı geçmemesi gerekir. Asetilen 0 °C'de 48 bar altında sıvı hale geçer. Asetilenin asetonda erime özelliği vardır.

Karpitin tane büyüklüğüne bağlı olarak 1 Kg. dan elde edilecek asetilen miktarı değişmektedir. 1 Kg. karpitle 0,5 Kg. su birleştirildiğinde pratik olarak 260 lt. asetilen gazı elde edilmekte, artık madde olarak da kalsiyum hidroksit ve ısı oluşmaktadır



### 1.4.3. Oksijen (O<sub>2</sub>)

Renksiz, kokusuz, tatsız, havaya oranla daha ağır yakıcı bir gazdır. Uzun süre ve yüksek miktarda olmamak şartı ile atmosfer basıncında, yüksek safiyetteki oksijen zehirleyici değildir. Zararlı tesiri yoktur. Havadan ve sudan olmak üzere iki şekilde üretilmektedir. Yurdumuzda kullanılan oksijen gazı havadan **linde** yöntemiyle üretilmektedir. Kendisi yanmaz, ancak tüm yanma olaylarında mutlak surette bulunur. Oksijen olmadığı takdirde, yanma olayı da gerçekleşmez. Sıvı hale getirildiğinde, mavimsi bir renk alır ve, -183°C'de sıvılaşır.

Normal olarak havayla yanmayan birçok madde oksijenle şiddetle yanar, özellikle **yağdan**, petrol ürünlerinden yapılmış malzemelerden ve katrandan uzak tutulmalıdır.

### 1.4.4 İlave Tel

Oksijen-gaz kaynağında çıplak kaynak teli kullanılır. Kaynak teli iş parçasının özelliklerine en yakın değere sahip olmalıdır. Oluşturulan kaynak banyosu içine daldırılan kaynak teli eriyerek, kaynak metalini meydana getirir. Kaynak telinin çapı parça kalınlığına göre belirlenir.

Oksijen-gaz kaynağında gereç kalınlığına göre uygulanması gereken birleştirme şekli ve kullanılacak kaynak teli çapları aşağıda verilmiştir.

Gereç Kalınlığı(mm)	Birleştirme şekli	Tel çapı (mm)
0,4	Kenetli	yok
0,8	Kenetli	yok
1,5	Alın	1,5
2,5	Alın	2
3	Alın	2
5	90	3

**Tablo 4: Parça Kalınlığına Göre Birleştirme Çeşitleri**

Kaynak alanıyla ilgili teknolojinin gelişmesiyle birlikte bugün kalın parçaların kaynağı önce elektrik ark kaynağıyla daha sonrada gazaltı kaynağıyla yapılmaya başlanmıştır. Günümüzde, 3 mm ve daha kalın iş parçalarının kaynağı oksijen kaynağıyla yapılmadığından daha kalın ilave teller verilmemiştir.

#### 1.4.5. Oksijen Tüpleri

Oksi-gaz kaynağında, yanıcı gaz olarak değişik gazların kullanımı mümkündür. Ancak, yakıcı gaz olarak sadece oksijen gazı kullanılır. Basınç altında sıkıştırılmasında bir tehlike yoktur. Gaz halinde, 1 litre hacme 150 litre oksijen sıkıştırılabilir. Oksi-gaz kaynağında hacimlerine göre üç tür tüp vardır.

Oksijen tüplerine yüksek basınçla gaz doldurulduğundan çekme yöntemiyle üretilirler. Et kalınlıkları 6-7 mm ve boş ağırlığı 75 kg'dır. Mavi renkte olan tüplerin üzerinde bilgiler bulunmaktadır; üreten firmanın ismi, boş ağırlığı, içerisine konulacak gazın cinsi, üretim tarihi, iç hacmi, serini numarası, deneme basıncı ve kullanma basıncı. Oksijen tüpleri beş yılda bir muayene edilir. Muayene tarihi tüp üzerine yazılır.

Oksijen tüpleri her beş yılda bir kontrol edilir. Kullanımında sakınca görülen tüplerin valfi sökülür veya oksijen kaynağıyla ortalarından kesilirler. Bu tüpler hurdaya çıkarılarak hurdahaneye gönderilir. Dolum basıncı 150 bardır.

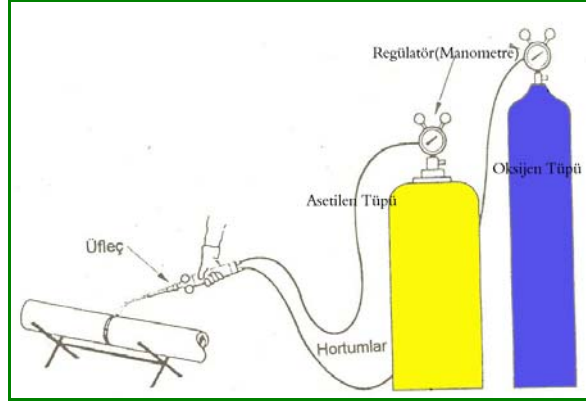
#### 1.4.6 Asetilen Tüpleri:

Sarı veya kırmızı renkte olan tüpler, çelikten çekme veya kaynaklı olarak üretilmektedir. 40 litre hacme ve 120 cm boya sahiptirler. Tüplerin dolum basıncı 15 bar dır.

Asetilen gazı tüplere asetonun emme özelliğinden faydalanılarak doldurulur. Tüplerin, %25'i gözenekli madde olarak poröz, %38'i aseton, % 8'i emniyet payı ve %29'u da asetilen oluşmaktadır. Aseton, gözenekli poröz madde tarafından emilir. Normal tüplerde 15 litre aseton bulunur. 15 atmosfer basınç altında, 1 litre aseton içinde, 400 litre asetilen erir. Buna göre, 15 atmosferlik basınç altında doldurulan asetilen tüpü, 15.400= 6000 litre asetileni içine alır.

Tüplerin kullanılması belli kurallara uyulmasını gerektirir. Normal bir tüpten kısa süre içinde saatte en çok 1 000 litre ve sürekli kullanım halinde ise en çok 600 litre asetilen çekilmesine izin verilir. Bu değerlerden fazla asetilen çekilmesi, tüpteki asetonun da dışarı

çıkma ihtimalini doğurur. Kaynak işlemi sırasında fazla asetilen çekilmesi gerekiyorsa, birden fazla tüp ortak kullanılmalıdır. Aşağıda asetilen ve oksijen tüpü verilmiştir.



**Şekil 1.1: Asetilen ve Oksijen Tüpü**

#### **1.4.7. Asetilen Kazanları**

Kaynak alevini sağlamak için gerekli olan yanıcı gaz asetilen, asetilen kazanlarından elde edilir. Ancak gerekli olan gazın sanayiden alınmasından dolayı günümüzde kullanımı yaygın değildir. Buna rağmen sizlerin bazı önemli noktaları bilmenizde fayda bulunmaktadır.

Asetilen kazanları, karpit ile suyun temasını sağlayarak asetilen gazı üretmeye ve temizleyerek soğutmaya yarayan kazanlardır. Kazanların içerisinde yüksek basınçlı yanıcı gaz bulunmasından dolayı ateşle yaklaşılmamalıdır. Asetilen kazanlarının kaynak yapılan bölgeden ayrı bir yerde muhafazası ve kullanımı sağlanmalıdır.



**Şekil 1.2. Seyyar Asetilen Kazanı**



#### 1.4.8. Basınç Düşürücüler

Tüp içerisinde bulunan gazların basıncının kaynak işleminde kullanılabilir basınca düşürülmesinde, basınç düşürücülerden yararlanılır. Düşürücüler üzerinde iki adet manometre vardır. Tüpe yakın olan manometre tüp içerisindeki gaz miktarını, diğer manometre ise kullanım basıncını ayarlamamızı sağlar. Basınç düşürücüler oksitlenmeye karşı dayanımından dolayı pirinçten yapılmışlardır.



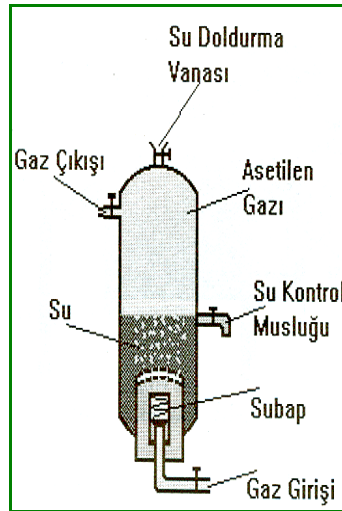
Şekil 1.3: Manometreler

Oksijen tüpünün kullanıma hazır hale getirilmesi aşamasında izlenecek yöntem aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Üflecin kapalı olup olmadığı kontrol edilmeli (Kapalı konumda bulunmalıdır).
- Basınç ayar ventili kontrol edilmelidir (gevşek konumda).
- Tüp valf diskisi elle çeyrek tur saat yönünün tersi istikametinde çevrilir.
- Kullanım basıncı 2,5 oluncaya kadar ventil yavaş yavaş sıkılır.

#### 1.4.9. Sulu Ve Kuru Güvenlikler:

Kaynak esnasında üfleçteki alevin geri teperek asetilen tüpüne veya asetilen kazanına gitmesini engelleyen düzeneştir. Her üfleç için ayrı bir sulu güvenlik bulunur. Her asetilen kazanında sulu güvenlik bulundurulması zorunludur.



Şekil 1.4.Sulu Güvenlik

#### 1.4.10. Kaynak Üfleci

Yanıcı gaz asetilen ile yakıcı gaz oksijeni güvenli bir şekilde karıştırıp bek ucunda yakılmasıyla kaynak alevi elde etmeye yarayan aletlere üfleç denir. Bunlara bek ve hamlaç adı da verilmektedir. Üfleçler oksitlenmeye karşı dayanımından dolayı pirinçten yapılmıştır. Uç kısımları ise bakırdan yapılmıştır. Yandaki şekilde sulu güvenliğin şekli verilmiştir.



Şekil 1.5: Üfleç



Şekil 1.6: Üfleç Takımı

Üfleçlerin üzerinde numaraları ve kullanılacak gaz basıçları belirtilmiştir. Kaynatıcı üfleç numaraları ve buna göre kullanıldıkları malzeme kalınlıkları aşağıda verilmiştir.

Üfleç (Bek) Numarası	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Parça Kalınlığı (mm)	0,3- 0,5	0,5-1	1-2	2-4	4-6	6-9	9-14	14-20	20-30

Tablo 5: Üfleç Numaralarına Göre Kaynatılabilecek Parça Kalınlıkları

Kaynak işlemi bittiğinde üfleçlerin soğutularak uç kısımlarının temizlenmesi gerekmektedir. Üfleçlerin uç kısmı bakırdan yapılmıştır. Bunun iki veya üç art arda kaynaktan sonra soğutulmaması bakırın oksitlenmesine sebep olur. Ayrıca kaynak esnasında sıçrayan curuflar bek ucunu tıkayacağından her kaynak dikişinden sonra üfleç ucu temizlenmelidir. Üfleç masa üzerine konulmamalı ve uç kısmı herhangi bir yere temas etmemelidir.

#### 1.4.11. Kaynak Gözlüğü

Oksijen kaynağı çıplak gözle takip edilemez. Kaynak oksigaz kaynağı için geliştirilmiş gözlükler aracılığıyla izlenmelidir. Kaynak işleminde gözleri korumak için kullanılan araçlar gözlük olarak adlandırılır. Kaynak alevinden zararlı gazlar çıksa da bunlar gözlerinize zarar vermez. Oksigaz kaynağında kullanılan gözlük kaynak alevini net bir şekilde görmeyi sağlar.



**Şekil 1.7: Kaynak Gözlüğü**

Gözlükler koruyuculu ve başa takılacak şekilde olmalıdır. Bu hem iki elin kullanımını sağlayacak hem de gözlerimizi zararlı gazlardan koruyacaktır.

#### **1.4.12 Valfler:**

Oksijen ve asetilen gibi gazların tüplerden manometrelere geçişini kumanda eden araçlara valf denir. Valfler pirinçten yapılmıştır. Vidalı birleştirmeler de sağlamlığı, sert olması ve oksitlenmeye karşı dayanımından dolayı pirinçten yapılırlar. Valflerin tüplere bağlanmasında veya manometrelerin valflere bağlanmasında yağ veya benzeri yanıcı eleman kullanılmamalıdır.

#### **1.4.13. Hortumlar:**

Özel olarak üretilen asetilen ve oksijen hortumları, gazların üfleçlere iletilmesini sağlar. Oksijen hortumları mavi renkte, asetilen hortumları kırmızı renkte olur. Oksijen hortumlarının ölçüleri dış çapları 16 mm iç çapları ise 6,3 mm olur. Asetilen hortumlarının alışılmış ölçüleri ise dış çap olarak 16 mm iç çap olarak ise 8 mm olmaktadır. Asetilen hortum rekorları çentikli ve sol dişli, oksijen ise, çentiksiz sağ dikişli olur.



**Şekil 1.8: Asetilen Hortumu**



**Şekil 1.9: Oksijen Hortumu**

### **1.5 Oksi-Gaz Kaynağının Yardımcı Elemanları**

#### **1.5.1 Kaynak Masası**

Oksi-gaz kaynağı ile yapılan kaynak işlemlerinde diğer kaynaklara göre iş parçası daha fazla ısınır. Isınan iş parçası çevreye ısı yayar. İş parçasının, ısı iletimi yüksek yerlere konularak, dikiş elde edilmeye çalışılması, parçanın geç ısınması şeklinde kendini gösterir. Masanın üst kısmı ısı iletilmesine engel olacak şekilde ateş tuğlalarıyla döşenmiştir.

Oksi-gaz kaynak masalarının bir diğer özelliği ise her konumda kaynak yapılabilecek şekilde hazırlanmış olmasıdır. Masanın bir köşesinde buluna demir boru sayesinde iş parçasına değişik pozisyonlarda kaynak yapılabilir. Masaların diğer bir özelliği, üzerinde uygun bir konumda su kaplarının bulunmasıdır. Üfleçlerin soğutulmasında bu sular kullanılır.



**Şekil 1.10:Kaynak Masası**

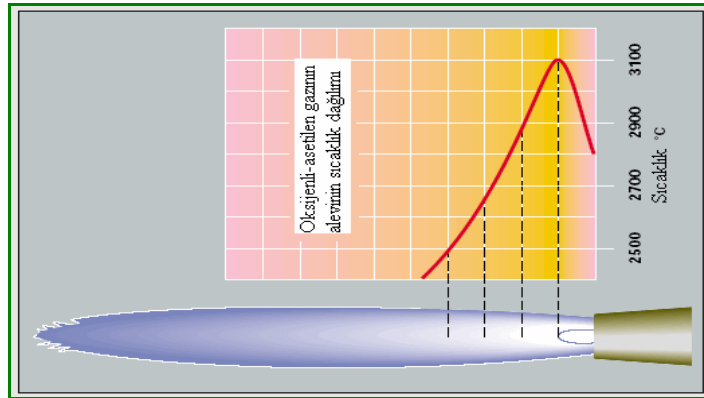
### 1.5.2 Önlük:

İş önlüğü atölye içerisinde hangi bölümde olursa olsun kullanılmalıdır. Diğer işlerde kullanılan giysi, oksi-gaz için de önerilebilir. Sürekli kaynak yapılması gereken ortamlarda deri önlük, tozluk ve kollukların kullanılması gerekir. Kaynak sırasında çıkan kıvılcımlardan vücudun etkilenmemesi için de önlüğün kullanılması gerekmektedir. Her ne sebeple olursa olsun iş önlüklerin kollarını kıvrımayınız. Çünkü kıvılcımlar öncelikle bu kısma toplanmaktadır.

## 1.6 Oksijen Kaynağında Kaynak Uygulama Teknikleri

### 1.6.1 Kaynak Alevi

Yanıcı gaz asetilen ile yakıcı gaz oksijenin güvenli bir şekilde karıştırılıp bek ucunda yakılmasıyla elde edilen aleve kaynak alevi denir. Kaynak alevinden yaklaşık olarak 3100° C ısı elde edilir. Aşağıdaki şekilde kaynak alevi verilmiştir.



**Şekil 1.11: Asetilen Alevi**

#### ➤ Üflecin Yakılıp Söndürülmesi

Yakma işleminde önce oksijen sonra asetilen gazı açılarak çakmakla yakılır. Söndürme işleminde ise önce asetilen, sonra oksijen ventili kapatılmalıdır. Kaynak alevi genel olarak iki

kısımdan oluşur, çekirdek ve kaynak bölgesi. Üç tür alev çeşidi vardır. Şekil 1.13’de sırasıyla verilmiştir: Karbonlayıcı alev, normal alev ve oksitleyici alev.



Şekil 1.12: Kaynak Alevi



Şekil 1.13: Alev Çeşitleri

➤ **Karbonlayıcı Alev**

Asetilen gazı fazla verildiğinde oluşur. Çekirdek kısmı büyür. İş parçası geç ısınır ve kaynak banyosu oluşturmak zorlaşır. Bu tür kaynak aleviyle yapılan kaynak neticesinde iş parçasında çatlamlar meydana gelebilir. Bu alev kesme işlemlerinde, alüminyum alaşımlarında ve nikel kaynağında kullanılır. Yandaki şekilde sırasıyla: karbonlayıcı alev, nötr alev ve oksitleyici alev verilmiştir.

➤ **Normal Alev**

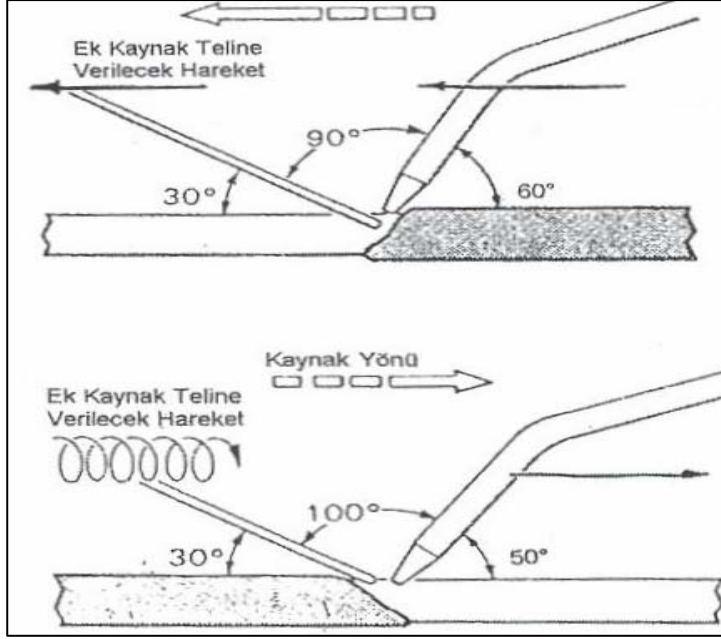
Oksijen ve asetilen gazı eşit verildiğinde normal alev (nötr) oluşur. Normal alev, parlak ve çekirdeği pirinç şekline benzer. Çekirdek boyu yaklaşık 1,5 – 5 mm olan alev çekirdeğinin (beyaz ışık konisi) önündeki ısı 3000-3500 °C sıcaklığa ulaşır. Bu bölge (çekirdek ucunun yaklaşık 2-5 mm önü) kaynak için kullanılmaktadır.

➤ **Oksitleyici Alev**

Oksijen fazla verildiğinde oluşur. Çekirdek kısmı küçülür ve normalden fazla gürültü çıkarır. Bu alev türüyle güzel görünüşlü ve sağlam kaynak dikişi elde edilemez. Oksitleyici alev pirinç kaynağında kullanılmaktadır. Bu tür alevle yapılan kaynak esnasında kaynak banyosunda fazla üfleme olacağından kaynak banyosuna hakim olmak güçleşir.

### 1.6.2 Kaynak Yönü

Oksi-gaz kaynağı ince parçaların kaynağında kullanılan bir yöntemdir. Sizlerin, oksigaz kaynağında yapacağınız uygulamaların tamamı sol kaynak olacak. 3 mm den ince parçaların kaynağında, sol kaynak tekniği; daha kalın parçaların kaynağında, sağ kaynak tekniği uygulanır. Telsiz dikiş düz çekilebildiği gibi, üflece salınım hareketi de verilebilir. (zik-zak, dairesel, yarım ay gibi)



**Şekil 1.14: Kaynakta Yön**

#### ➤ Sol Kaynak

Kaynakta yön birçok şekilde tanımlanabilir; üflecin ucu kaynak yönüne doğru yönelmişse bu tekniğe sol kaynak denir. Ya da tel önde üfleç arkada olacak şekilde yapılan kaynak, sol kaynak tekniği olarak isimlendirilir. Şekil 1.14'deki ilk şekilde sol kaynağın yapılışı verilmiştir.

#### ➤ Sağ kaynak

Üflecin ucu, kaynak doğrultusunun tersine yönelmişse bu teknik sağ kaynak olarak adlandırılır. Üfleç önde tel arkada ilerleyecek şekilde yapılan kaynak tekniğidir. Şekil 1.14'deki alt resimde sağ kaynağın yapılışı verilmiştir.

### 1.6.3. Kaynakta Hız Ayarı

İyi bir kaynak dikişi elde edebilmek için bir çok şartın yerine getirilmesi gerekmektedir. Bunlardan biri de hızı ayarlamaktır. Üflecin gereğinden fazla yavaş ilerletilmesi, parçanın deforme olmasına; hızlı ilerletilmesi ise, istenilen dikişin elde edilememesine sebep olacaktır. Sizlerin yapacağı temrinlik malzemenin kalınlığı yaklaşık 1 mm olarak planlanmıştır. Bu malzeme için 1mm çapında tel kullanılmalı ve 1 metrelik kaynak ortalama 6 dakikada çekilmelidir.

### 1.6.4. Kaynak Sırasında Alınacak Güvenlik Önlemleri

Oksi-gaz kaynağında oksijen ve asetilen gazları kullanıldığından gerekli güvenlik kurallarına uyma zorunluluğu vardır.

- Kaynak sırasında etrafa kıvılcım sıçrayacağından civarda yanıcı ve parlayıcı madde bulunmamalıdır.
- İçersine yakıt ve yanıcı maddeler konup boşaltılmış kapların kaynağı gerekli önlemler alındıktan sonra yapılmalıdır.
- Hortumlar sıcak parçalardan ve sıçrayan kıvılcımlardan korunmalıdır.
- Üfleç gerektiğinde soğutulmalıdır.
- Kaynak anında mutlaka gözlük kullanılmalıdır.
- Yanmalara karşı ise iş elbiseleri, deri önlük, tozluk ve kolluklar ile takviye edilmelidir.
- Yanmalara karşı eldiven kullanılmalıdır.
- Kaynak masası üzerinde sıcak parça bırakılmamalıdır
- Gerekli tüm güvenlik araçlarının kontrolü yapılmalıdır.



Şekil 1.15:Güvenlik Tabelası

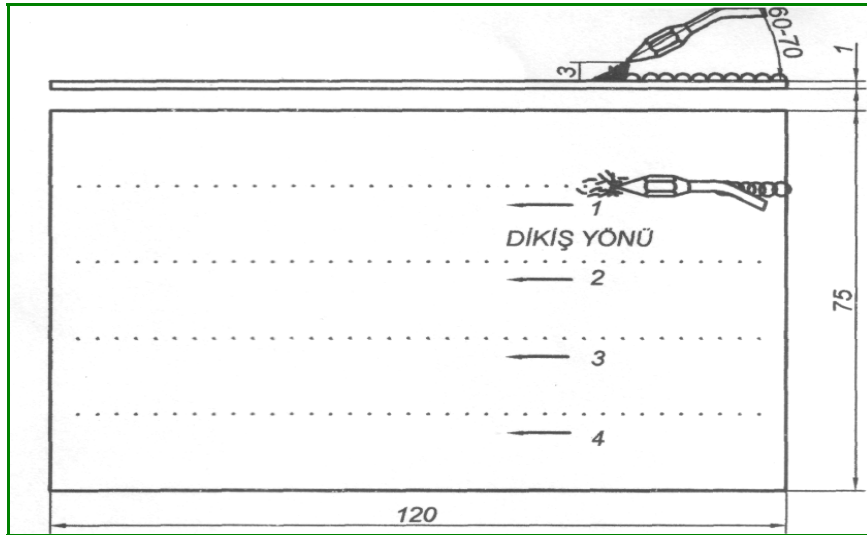
#### 1.6.5. Kaynak Birleştirme Çeşitleri

Oksi-gaz kaynağında birçok birleştirme çeşidi vardır. Ancak burada yalnızca işlemi yapılacak kaynaklı birleştirme çeşitleri verilecektir. Bugün sanayide kullanım alanı geniş olmamasına karşın oksi-gaz kaynağında birleştirmenin temeli büküntülü kaynaktır. Bu modülde yapılacak birleştirme kaynak çeşitleri aşağıda verilmiştir:

- Büküntülü kaynak
- Küt ek kaynağı
- Bindirme kaynağı
- Köşe kaynağı

#### 1.7. Yatayda Telsiz Dikiş Çekme Tekniği

Yatayda telsiz dikiş kaynağı, oksijen kaynağında kullanımı fazla olmayıp, oksi-gaz kaynağının temelini oluşturmaktadır. Üflece kaynak esnasında 60-70° açı verilir.





## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Uygun malzeme seçiniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 75x120 ebadında temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ İş parçasına uygun üfleç seçiniz	➤ Tablo 5'den yararlanınız..
➤ Yanıcı ve yakıcı gazları kullanıma hazır hale getiriniz.	➤ Asetilen gazını tüpten alıyorsanız kullanım basıncını (0,5-1) bar'a, oksijen tüpünün kullanım basıncını 2,5 bar'a ayarlayınız.
➤ İş parçasını kaynağa hazır hale getiriniz.	➤ Yüzeylerini temizleyerek markalamayı tamamlayınız.
➤ Kaynak alevini hazırlayınız.	➤ Normal alev hazırlayınız.
➤ Üflecin ucunu kaynak yönüne doğru yönelterek kaynak dikişi çekiniz.	➤ Kaynağa kenar kısmın yaklaşık olarak 5 mm içerisinden başlayınız. Kaynağa başladığınız zamanki açınızı, doğrultunuzu ve hızınızı değiştirmeden kaynağı tamamlayınız..
➤ Üfleç ucunu soğutarak temizleyiniz.	➤ Suda soğutunuz ve elle temizleyiniz.
➤ İş parçasında meydana gelen çarpılmayı gideriniz.	➤ Pleyt üzerinde doğrultunuz.

**UYARI:** Asetilen ve oksijen tüpleri her beş yılda bir muayenesi yapılmalı ve son muayene tarihi kontrol edilmelidir. Fazla yıpranan tüpler kullanılmamalıdır. Şekil 2.2. de kullanılması sakıncalı tüp görülmektedir.



Şekil 1.17: Asetilen Tüpü

Bir işi baştan yanlış yapmaya başlamak diğer işlemleri de yanlış yapmak demektir. Bu nedenle yapılacak olan işi en baştan doğru yapın.



Bozuk manometrelerle kesinlikle çalışılmamalıdır.



**Resim-1.18: Çalışılmaması Gereken Camı Kırık Basınç Düşürücü**

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi demir cinsi malzemedir?  
A) Bakır B) Çinko C) Çelik D) Alüminyum
- Aşağıdakilerden hangisi yapay inorganik malzemedir?  
A) Petrol B) Ağaç C) Deri D) Beton
- Aşağıdakilerin hangisinde çeliği oluşturan alaşım elemanları doğru verilmiştir?  
A) Demir + Karbon B) Demir + Bakır  
C) Karbon + Bakır D) Bakır + Çinko
- Aşağıdakilerden hangisi sökülemeyen birleştirme çeşididir?  
A) Lehimle birleştirme B) Kamayla birleştirme  
C) Cıvatayla birleştirme D) Pimle birleştirme
- Aşağıdakilerden hangisi basınç kaynak çeşitlerindendir?  
A) Alın kaynağı B) Ark kaynağı  
C) Oksi gaz kaynağı D) Hiçbiri
- Aşağıdakilerden hangisi ergitme kaynağıdır?  
A) Punta kaynağı B) Oksi-gaz kaynağı  
C) Dikiş kaynağı D) Alın kaynağı
- Aşağıdakilerin hangisiyle oksijen elde edilir?  
A) Hidrojen B) Karbon C) Azot D) Hava
- Demirin ergime sıcaklığı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 232°C B) 660°C C) 1535°C D) 1083°C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2

### AMAÇ

Oksi-gaz kaynağında telli dikiş çekebileceksiniz.

### ARAŞTIRMA

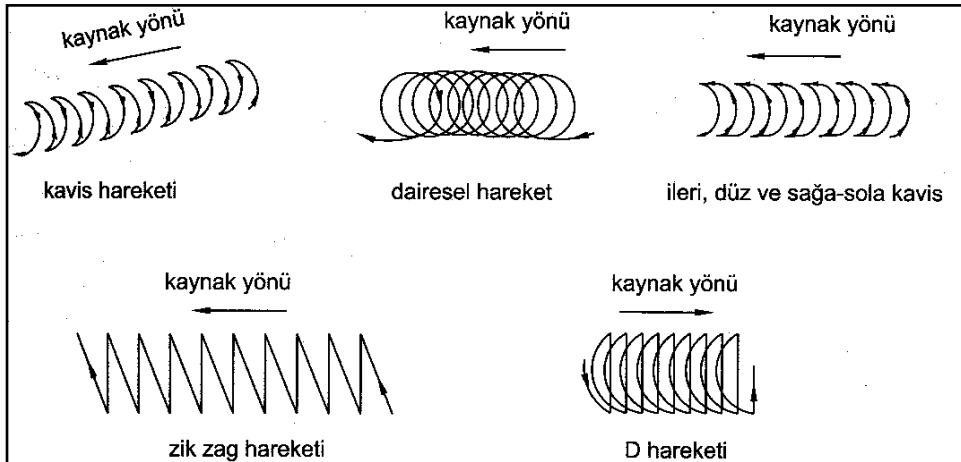
En yakın oksi-gaz kaynağı yapılan işletmeye giderek otomobil parçalarına yapılan telli dikiş işlemini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarınızı rapor haline getiriniz ve sununuz.

## 2.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA TELLİ DİKİŞ ÇEKMEK

### 2.1. Telli Kaynak Uygulama Tekniği

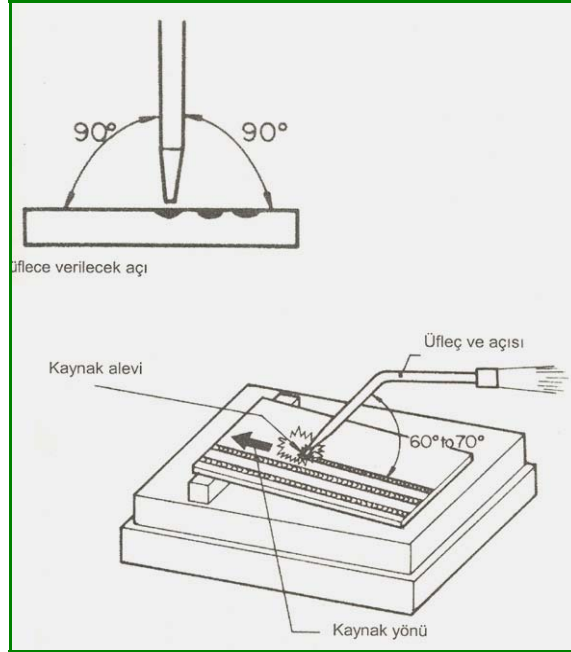
Telli dikişte normal alev ayarlanmalıdır. Ancak, telsiz dikişe göre alev şiddetinin fazla olması gerekmektedir. Çünkü telli dikişte iş parçasıyla birlikte ilave telin ergitilmesi gerekmektedir. Üflece 60-70 °, ilave tele ise 30-40 ° açı verilmelidir. Tel ile üfleç arasında yaklaşık olarak 90° açı oluşturulmalıdır.

Kaynak esnasında üfleç düz ilerletilmeli, ilave tele ise salım hareketi verilmelidir. (zik-zak, dairesel veya yarım ay) ilave tel kaynak banyosunun içerisinde sabit tutulmamalı, bandırıp çıkarma hareketi sağlanmalıdır. Kaynak dikişinin iyi çıkması öncelikle iyi bir kaynak alevinin sağlanması, sabit ilerleme hızı, sabit yükseklik ve aynı doğrultuda ilerlemekle mümkündür. Telli Dikiş Çekme Yönteminde Tele Verilecek Hareketler



Şekil 2.1: Tele Verilecek Hareket

Telli dikiş çekme tekniği aşağıdaki şekildeki gibi yapılacaktır.



**Şekil 2.2: Telli Dikiş**

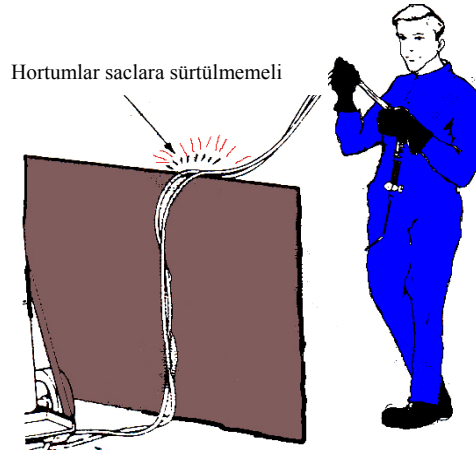
## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yanıcı ve yakıcı gazları kullanıma hazır hale getiriniz.	➤ Asetilen gazını tüpten alıyorsanız kullanım basıncını (0,5 –1) bar’a, oksijen tüpünün kullanım basıncını 2,5 bar’a ayarlayınız.
➤ İş parçasına uygun üfleç seçiniz.	➤ Tablo 8’ den yararlanınız.
➤ İş parçasını kaynağa hazır hale getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 75x120 mm batında temrinlik malzeme temin ediniz. Yüzeylerini temizleyerek markalama işlemini tamamlayınız. (Telsiz kaynak dikişinde kullandığınız iş parçasını kullanabilirsiniz.)
➤ İş parçasına uygun ilave tel belirleyiniz.	➤ Tablo 8’den yararlanınız..
➤ Kaynak alevini hazırlayınız.	➤ Normal alev hazırlayınız.
➤ Üfleç ve ilave tele yeterli açıyı veriniz.	➤ Kaynağa kenar kısmın yaklaşık olarak 5 mm içerisinden başlayınız. 60-70 ° açı veriniz.
➤ Üflecin ucunu kaynak yönüne doğru yönelterek kaynak dikişi çekiniz.	➤ Kaynağa başladığınız zamanki açınızı, doğrultunuzu ve hızınızı değiştirmeden kaynağı tamamlayınız.
➤ Yatayda telli dikiş çekiniz.	➤ İlave tele 30° açı veriniz. İlave teli kaynak banyosuna daldırıp çıkarma hareketini sağlayınız.
➤ Üfleç ucunu soğutarak temizleyiniz	➤ Her kaynak dikişinden sonra bu işlemin tekrarlanması gerekmektedir.
➤ Çarpılmayı gideriniz.	➤ Pleyt üzerinde doğrultunuz.



Çalışma sırasında arkadaşlarınızı kesinlikle rahatsız etmeyiniz veya şakalaşmayınız.

Hortumların ezilmemesi için gerekli tedbirleri alınız. Sık Sık gaz kaçaklarını kontrol ediniz.



Şekil 2.3 Hortumların Güvenliğinin Sağlanması

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

1. Asetilen gazı aşağıdaki maddelerin hangisinden elde edilir?  
A) Karpit                      B) Hava                      C) Silisyum                      D) Karbon
2. Oksijen tüpü hangi renktedir?  
A) Kahverengi                      B) Sarı                      C) Kırmızı                      D) Mavi
3. Oksijen gazının kullanım basıncı kaç bar'dır?  
A) 1                      B) 2,5                      C) 4                      D) 5
4. Asetilen gazının kullanım basıncı kaç bar'dır??  
A) 1-2                      B) 2-2,5                      C) 2,5-3                      D) 0,5-1
5. Sağ dikişte üflece kaç derecelik açı verilmelidir?  
A) 30°-40°                      B) 50°-60°                      C) 60°-70°                      D) 70°-80°
6. İlave tele kaç derecelik açı verilmelidir?  
A) 30°-40°                      B) 50°-60°                      C) 60°-70°                      D) 70°-80°
7. Üfleç hangi malzemeden yapılmıştır?  
A) Pirinç                      B) Bronz                      C) Çelik                      D) Lehim
8. Asetilen hortumu hangi renktir?  
A) Mavi                      B) Kırmızı                      C) Yeşil                      D) Siyah



# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

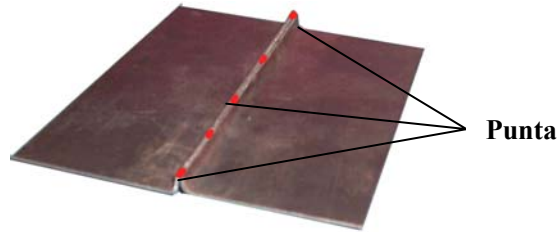
## AMAÇ

Oksi-gaz kaynağında büküntülü kaynak dikişi çekebileceksiniz

## ARAŞTIRMA

Sac üreten firmaların kataloglarından ve internetten yararlanarak sac çeşitleri hakkında bilgi edinip hangi saclara büküntülü kaynak yapılabileceğini araştırınız. İnceleme sonuçlarını rapor haline getiriniz ve sununuz.

## 3.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA BÜKÜNTÜLÜ KAYNAK



Resim-3.1:Uygun Aralıklarla Puntalanmış Kenet Eki

### 3.1. Büküntülü Kaynak Tekniği

➤ İş parçalarının büküntülü kaynağa hazırlanması:

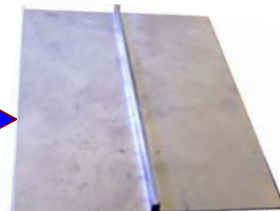
Kalınlığı (1-1,5) mm arasında olan iş parçalarının kaynağında büküntülü kaynak tekniği uygulanır. Oksi-gaz kaynağının temel işlemlerinden olan bir kaynaktır. Büküntülü kaynak işlemi kalın parçalara uygulanmamalıdır. İş parçası kenar kısımlardan 90° bükülmelidir. Büküntü yüksekliği parça kalınlığından 1 mm fazla olmalıdır. Aşağıda iş parçasının büküntülü kaynağa hazırlanması verilmiştir.



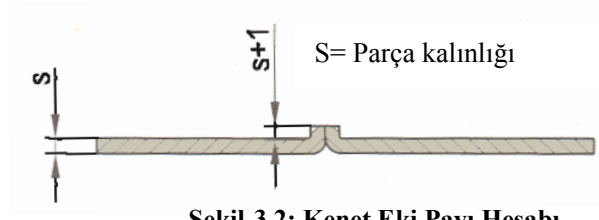
1- Markalama



2- Bükme

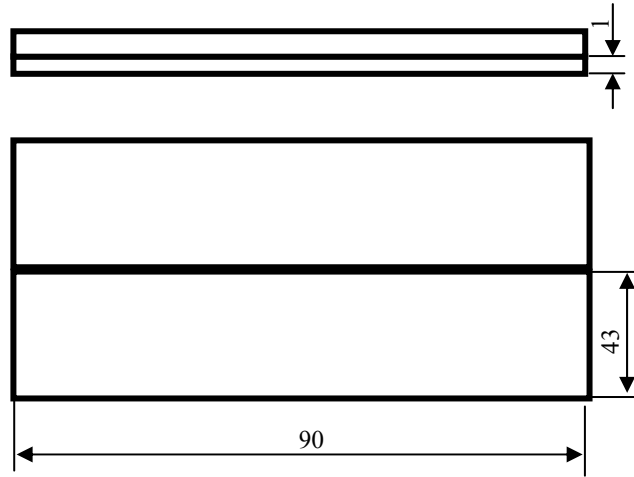


3- Kenet Eki Oluşturularak Yan Yana Getirilmiş İş Parçası



**Şekil-3.2: Kenet Eki Payı Hesabı**

Yukarıdaki şekilde iş parçası kaynağa hazır hale getirilmiştir. Aşağıdaki şekilde ise iş parçasının ölçüleri verilmiştir.



**Şekil 3.3: Puntalama Konumu**

➤ **Büküntülü kaynak uygulama teknikleri:**

İş parçası iki noktadan puntalanmalıdır. Puntalama esnasında parçalar arasında boşluk bırakılmamalıdır. Büküntülü kısımlar ilave tel görevi göreceğinden ayrıca ilave tel kullanılmamalıdır.

➤ **Büküntülü kaynak hataları:**

Üflecin fazla yüksekte tutulması veya üflecin gereğinden fazla hızlı ilerletilmesi büküntülü bölgenin tamamının ergimemesine neden olacaktır. Kaynak hızını büküntülü bölgenin ergimesine göre ayarlayınız. Üflece yay veya zikzak hareketi veriniz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

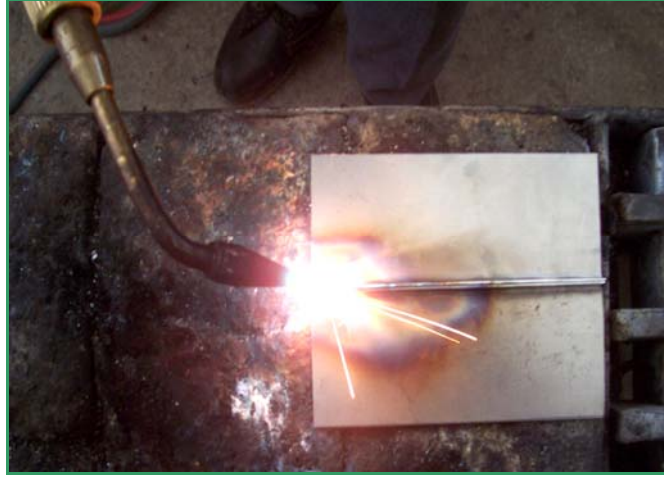
İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yanıcı ve yakıcı gazları kullanıma hazır hale getiriniz.	➤ Asetilen gazını tüpten alıyorsanız kullanım basıncını (0,5 –1) bar’a, oksijen tüpünün kullanım basıncını 2,5 bar’a ayarlayınız.
➤ İş parçasına uygun üfleç seçiniz.	➤ Tablo 5’den yararlanınız..
➤ İş parçasını kaynağa hazır hale getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 90x90 ebadında temrinlik malzeme temin ediniz. Malzemenin yüzeylerini temizleyerek markalama işlemini tamamlayınız. Kenar kısımlarından 90° бүкүнüz.
➤ İş parçasını üç noktadan puntalayınız.	➤ Arada boşluk kalmayacak şekilde puntalayınız.
➤ Üflecin ucunu kaynak yönüne doğru yönelterek kaynak dikişi çekiniz.	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz. İlave tel kullanmayınız. Kaynak esnasında üflece 60-70 ° açı veriniz.
➤ Üfleç ucunu soğutarak temizleyiniz.	➤ Her kaynak dikişinden sonra bu işlemin tekrarlanması gerekmektedir.
➤ İş parçasında meydana gelen çarpılmayı gideriniz.	➤ Pleyt üzerinde doğrultunuz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

- Valfler hangi malzemeden yapılmışlardır?  
A) Çelik B) Bakır C) Pirinç D) Demir
- Aşağıdaki malzemelerden hangisi kullanım basıncını ayarlamamıza yarar?  
A) Valfler B) Manometreler C) Üfleçler D) Sulu Güvenlik
- Büküntülü kaynakta büküntü mesafesi parça kalınlığı(S) ile birlikte kaç mm olmalıdır?  
A) (S + 0,5) B) (S + 1) C) (S + 1,5) D) (S + 2)
- Büküntülü kaynak kaç mm kalınlığa kadar parçalara uygulanır?  
A) 1-2 B) 1-1,5 C) 2-2,5 D) 0,5-1
- 1 mm kalınlığındaki iş parçasının kaynağı kaç numaralı üfleçle yapılmalıdır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Büküntülü kaynağa hazırlanan iş parçası kaç derece bükülür?  
A) 45° B) 60° C) 75° D) 90°
- Büküntülü kaynakta aşağıdakilerin hangisi kullanılmaz?  
A) Oksijen B) Asetilen C) Üfleç D) İlave tel
- Kaynak esnasında çarpılan iş parçası nerede düzeltilir?  
A) Kaynak masasında B) Pleytte  
C) Tesviyeci tezgâhında D) Hiçbiri

Aşağıdaki şekil 3.4'te Büküntülü kaynağın yapılışı görülmektedir.



**Resim-3.4: Üfleç, İş Parçasına 45° Açı ile Tutularak Telsiz Birleştirme Yapılmaktadır.**

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4

### AMAÇ

Oksi-gaz kaynağı ile yatayda küt ek kaynak dikişi çekebileceksiniz.

### ARAŞTIRMA

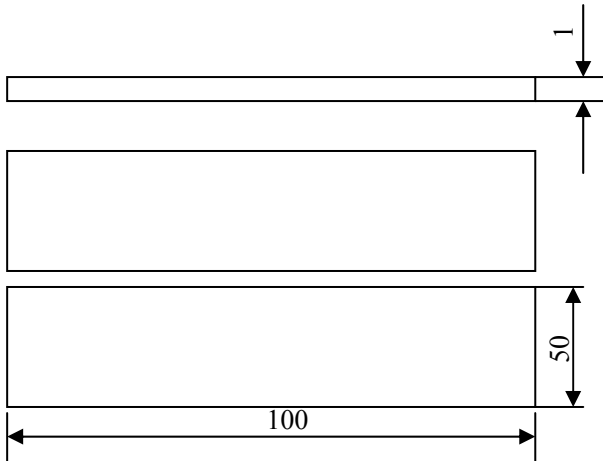
Otomobil alanıyla ilgili oksi gaz kaynağı yapılan işletmeye giderek yatayda küt ek kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

## 4.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA KÜT EK KAYNAĞI

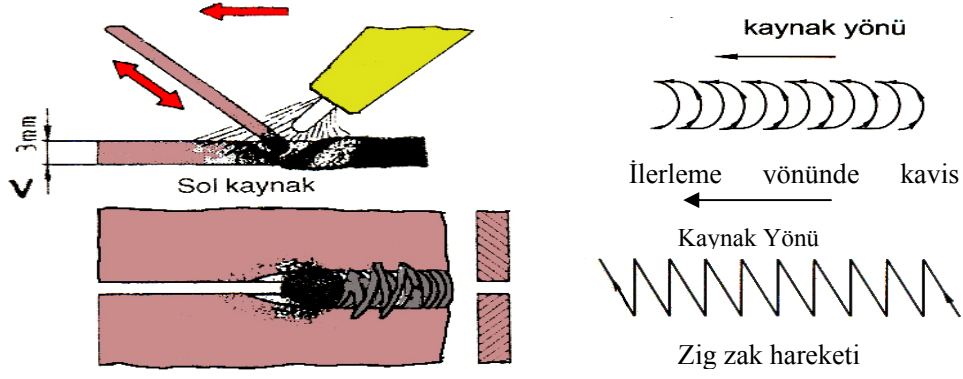
### 4.1. Küt Ek Kaynağı Uygulama Tekniği

#### ➤ Küt ek kaynak uygulama teknikleri

Bu kaynak yönteminde iş parçalarının kenar kısımları yan yana getirilerek kaynak işlemi gerçekleştirilir. İş parçaları arasında parça kalınlığı kadar boşluk bırakılmalı parçalar iki noktadan puntalanmalıdır. İlave tel kullanılarak kaynak dikişi çekilmelidir.



Şekil-4.1: Sol Kaynak İçin Hazırlanmış İş Parçası ve Kaynak Edilme Biçimi



Şekil 4.2: Küt Ek Kaynağı

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yanıcı ve yakıcı gazları kullanıma hazır hale getiriniz.	➤ Asetilen gazını tüpten alıyorsanız kullanım basıncını (0,5 –1) bar’a, oksijen tüpünün kullanım basıncını 2,5 bar’a ayarlayınız.
➤ İş parçasına uygun üfleç seçiniz.	➤ Tablo 8’den yararlanınız..
➤ İş parçalarını kaynağa hazır hale getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 100x100 mm abadında çelik malzemeyi temin ederek iki eşit parçaya ayrılacak şekilde markalayarak kollu makasta kesiniz. Yüzeylerini temizleyerek markalama işlemini tamamlayınız.
➤ İş parçasına uygun ilave tel belirleyiniz.	➤ Tablo 8’ den yararlanınız.
➤ Kaynak alevini hazırlayınız.	➤ Normal alev hazırlayınız.
➤ İş parçalarını her iki uçtan puntalayınız.	➤ Temrinlik parça kalınlığı kadar arada boşluk bırakarak puntalayın. Punta sonrasında meydana gelen şekil değişikliğini doğrultma pleytinde giderin. Puntaların tutup tutmadığını kontrol edin. Tutmadı ise puntalama işlemini yineleyiniz
➤ Üfleç ve ilave tele yeterli açığı veriniz.	➤ Kaynağa başladığınız zamanki açınızı, doğrultunuzu ve hızınızı değiştirmeden kaynağı tamamlayınız.
➤ Dikişi çekiniz.	➤ İlave tele 30° açı veriniz. İlave teli kaynak banyosuna daldırma çıkarma hareketini sağlayınız.
➤ Üfleç ucunu soğutarak temizleyiniz	➤ Her kaynak dikişinden sonra bu işlemi tekrarlayın..
➤ İş parçasında meydana gelen çarpılmayı gideriniz.	➤ Pleyt üzerinde doğrultunuz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

- Aşağıdaki kaynak yöntemlerinden hangisi ile küt ek kaynağı **yapılamaz**?  
A) Oksi-Gaz kaynağı      B) Örtülü elektrotla metal ark kaynağı  
C) Nokta kaynağı      D) TİĞ kaynağı
- Aşağıdaki kaynaklardan hangisi otomobil imalatında uygulanmaktadır?  
A) Oksi-Gaz kaynağı      B) Örtülü elektrotla metal ark kaynağı  
C) Nokta kaynağı      D) TİĞ kaynağı
- Küt ek kaynağı en az kaç mm kalınlıktaki parçalara uygulanır?  
A) 2      B) 4      C) 5      D) 10
- 2 mm kalınlıktaki iş parçasının küt ek kaynağında kaç mm'lik tel kullanılır?  
A) 1,5      B) 2      C) 2,5      D) 3
- Oksijen tüpünün dolum basıncı kaç bardır?  
A) 2,5      B) 15      C) 100      D) 150
- Asetilen tüpünün dolum basıncı kaç bardır?  
A) 2,5      B) 15      C) 100      D) 150
- Oksijen kaynağı çekirdeğin bitiminden itibaren kaç mm ilerisinden yapılır?  
A) 2-5      B) 1-8      C) 5-8      D) 10-15
- Asetilen fazlası alev nasıl isimlendirilir?  
A) Oksitleyici alev      B) Karbürleyici alev  
C) Nötr alev      D) Hiç biri

**UYARI:** Punta yapılan iş parçası hemen kaynatılmamalıdır. Puntalar kontrol edilmeli. Şekil 6.2’de görüldüğü gibi iş parçasında fazla çarpılma varsa örs veya pleyt üzerinde düzeltilmelidir.



**Şekil 6.2: Örs Üzerinde Düzeltme**

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Oksi-gaz kaynağı ile yatayda bindirme kaynak dikişi çekebilecek

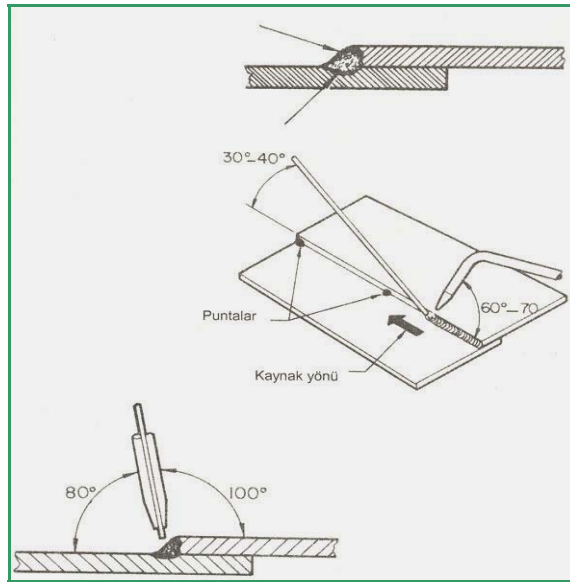
## ARAŞTIRMA

### 5.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA BİNDİRME KAYNAĞI

Otomobil alanıyla ilgili oksi gaz kaynağı yapılan işlemlere giderek yatayda bindirme kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getiriniz ve sununuz.

#### 5.1. Bindirme Kaynağı Uygulama Tekniği

Bu birleştirme bir kenar ile bir yüzeyin birbirine kaynatılmasıdır. Yama kaynağı olarak da adlandırılan bindirme kaynağı, birleştireceğiniz iş parçalarının kenar kısımlarında yeterli mesafe varsa uygulanır. Bindirme mesafesi en az parça kalınlığından 12 mm fazla olmalıdır ( $S+12$  mm). İlave tel kullanılarak kaynak dikişi çekilmelidir. Üflecın konumu yüzeye  $80^\circ$  lik kaynak konumu, sağa  $60^\circ-70^\circ$  eğimle olmalıdır. Ek teli gidiş yönü doğrultusunda bize  $30^\circ-40^\circ$  açı ile tutulmalıdır.



Şekil 5.1: Bindirme Kaynağı

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yanıcı ve yakıcı gazları kullanıma hazır hale getiriniz.	➤ Asetilen gazını tüpten alıyorsanız, kullanım basıncını (0,5 –1) bar’a, oksijen tüpünün kullanım basıncını 2,5 bar’a ayarlayınız.
➤ İş parçasına uygun üfleç seçiniz.	➤ Tablo 5’ den yararlanınız.
➤ İş parçalarını kaynağa hazır hale getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 100x100 mm abadında çelik malzemeyi temin ederek iki eşit parçaya ayrılacak şekilde markalayarak kollu makasta kesiniz. Yüzeylerini temizleyerek markalama işlemini tamamlayınız.
➤ İş parçasına uygun ilave tel belirleyiniz.	➤ Tablo 8’den yararlanınız..
➤ Kaynak alevini hazırlayınız. ➤	➤ Normal alev hazırlayınız.
➤ İş parçalarını her iki uçtan puntalayınız.	➤ Temrinlik parçaları birbiri üzerine bindirerek puntalayınız. Punta sonrasında meydana gelen şekil değişikliğini doğrultma pleytinde giderin. Puntalananı tutup tutmadığını kontrol edin. Tutmadıysa puntalama işlemini kontrol edin.
➤ Üfleç ve ilave tele yeterli açığı veriniz.	➤ Kaynağa başladığınız zaman ki açınızı, doğrultunuzu ve hızınızı değiştirmeden kaynağı tamamlayınız. İlave tele 30°, üflece 60° açı veriniz. İlave tel ve üfleç 70° kendinize doğru eğim veriniz.
➤ Dikiş çekiniz.	➤ İlave teli kaynak banyosuna daldırma çıkarma hareketini sağlayınız.
➤ Üfleç ucunu soğutarak temizleyiniz.	➤ Her kaynak dikişinden sonra bu işlemi tekrarlayınız.
➤ İş parçasında meydana gelen çarpılmayı gideriniz.	➤ Pleyt üzerinde doğrultunuz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

1. Kaynak alevinden elde edilen maksimum sıcaklık kaç derecedir?  
A) 600°C B) 1200°C C) 2500° D) 3100°C
2. Oksijen hangi maddeden üretilmektedir?  
A) Azot B) Hava C) Karbon D) Su
3. Bindirme kaynağının diğer ismi hangisidir?  
A) T Kaynağı B) Köşe Kaynağı  
C) Yama Kaynağı D) Küt Ek Kaynağı
4. Bindirme kaynağında üfleç ile kaynak dikişi arasında kaç derecelik açı olmalıdır?  
A) (80-90)° B) (70-80)° C) (60-70)° D) (30-40)°
5. Aşağıdakilerden hangisi kaynak esnasında alevin kazana veya tüpe gitmesini engelleyen araçtır?  
A) Üfleç B) Sulu güvenlik C) Hortum D) Manometre
6. Aşağıdakilerden hangisi yüksek basınçlı gazları kullanım basıncına dönüştürür?  
A) Valfler B) Sulu güvenlikler C) Manometreler D) Tüpler
7. Aşağıdakilerden hangisi yanıcı ve yakıcı gazları kullanım yerlerine götürmemize yarar?  
A) Valfler B) Sulu güvenlikler C) Manometreler D) Tüpler
8. Aşağıdakilerden hangisi tüpleri açıp kapamaya yarayan araçlardır?  
A) Valfler B) Sulu güvenlikler C) Manometreler D) Tüpler

# ÖĞRENME FAALİYETİ-6

## AMAÇ

Oksi-gaz kaynağında köşe kaynak dikişi çekebileceksiniz.

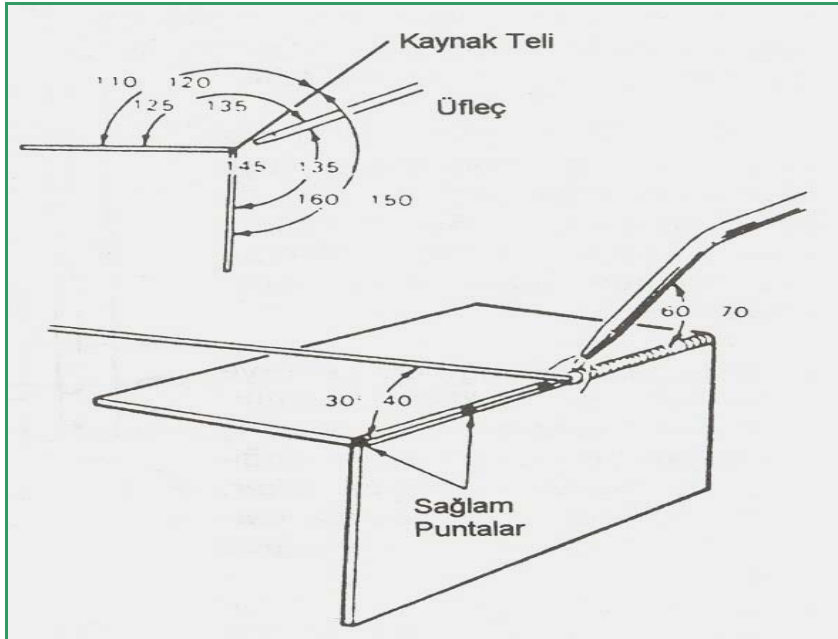
## ARAŞTIRMA

Otomobil alanıyla ilgili oksi-gaz kaynağı yapılan işletmeye giderek yatayda köşe kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

## 6.OKSİ-GAZ KAYNAĞINDA KÖŞE KAYNAĞI

### 6.1. Köşe Kaynağı Uygulama Teknikleri

Köşelerin kaynatılması kenar uzunluğuna göre daha çok dikkat ister. Köşelerdeki kenar yüzey genişliği az olduğu için ergime ortamı kısa zamanda oluşur. Kaynakçının ergime kütlelerini kontrol edebilmesi için üfleci hareket ettirmesi gerekir. Bu hareket sağa sola küçük kavisler biçiminde olmalıdır. Dış köşe kaynağı telli ve telsiz olarak iç köşe kaynağı ise telli yapılmalıdır.



Şekil 6.1: Köşe Kaynağı

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yanıcı ve yakıcı gazları kullanıma hazır hale getiriniz.	➤ Asetilen gazını tüpten alıyorsanız kullanım basıncını (0,5 –1) bar’a, oksijen tüpünün kullanım basıncını 2,5 bar’a ayarlayınız.
➤ İş parçasına uygun üfleç seçiniz.	➤ Tablo 8’den yararlanınız..
➤ İş parçalarını kaynağa hazır hale getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 100x100 mm abadında çelik malzemeyi temin ederek iki eşit parçaya ayrılacak şekilde markalayarak, kollu makasta kesiniz.. Yüzeylerini temizleyerek markalama işlemini tamamlayınız.
➤ İş parçasına uygun ilave tel seçiniz.	➤ Tablo 8’den yararlanınız..
➤ Kaynak alevini hazırlayınız.	➤ Normal alev hazırlayınız.
➤ İş parçalarını her iki uçtan puntalayınız.	➤ Temrinlik parçaları birbiri üzerine bindirerek puntalayınız. Punta sonrasında meydana gelen şekil değişikliğini doğrultma pleytinde giderin. Puntalanan tutup tutmadığını kontrol edin. Tutmadı ise puntalama işlemini yineleyiniz.
➤ Üfleç ve ilave tele yeterli açı veriniz.	➤ Kaynağa başladığınız zamanki açınızı, doğrultunuzu ve hızınızı değiştirmeden kaynağı tamamlayınız. İlave tele 30°, üflece 60° açı veriniz. İlave tel ve üfleci 70° kendinize doğru eğim veriniz.
➤ Dış ve iç köşe kaynağı çekiniz.	➤ Dış köşe kaynağını telsiz ve telli çekiniz. İlave teli kaynak banyosuna daldırma çıkarma hareketini sağlayınız
➤ İç köşe kaynağı çekiniz.	➤ Telli dikiş çekiniz. Her kaynak dikişinden sonra bu işlemin tekrarlanması gerekmektedir.
➤ Üfleç ucunu soğutarak temizleyiniz.	➤ Her kaynak dikişinden sonra tekrarlayınız.
➤ İş parçasında meydana gelen çarpılmayı gideriniz.	➤ Pleyt üzerinde doğrultunuz

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

1. Asetilen gazının basıncı serbest ortamda kaç bara getirildiğinde bileşenlerinde ayrışma oluşarak patlama meydana gelir?  
A) 5 B) 10 C) 15 D) 2,5
2. Üfleç ucu hangi malzemeden yapılmıştır?  
A) Bakır B) Kalay C) Pirinç D) Kurşun
3. Dış köşe dikiş uzunluğu 100 mm olan iş parçası ortalama ne kadar zamanda bitirilir? (Kaynatılacak gereç kalınlığı 1 mm).  
A) 10 sn. B) 30 sn. C) 1 dk. D) 1,5 dk.
4. Oksijen kaynağında üflece verilecek açı ortalama kaç derece olmalıdır?  
A) 30°-40° B) 40°-50° C) 60°-70° D) 80°-90°
5. Dış köşe kaynağında üfleç ile kaynak dikişi arasında kaç derecelik açı vardır?  
A) (80-90)° B) (70-80)° C) (60-70)° D) (30-40)°
6. Dış köşe kaynağında üfleç ile ilave tel arasında yaklaşık kaç derecelik açı sağlanır?  
A) 40°-60 B) 60°-70 C) 90°-80 D) 120°-150
7. 90° lik iç köşe kaynağında üfleç ile yataydaki parça arasında yaklaşık kaç derecelik açı bırakılmalıdır?  
A) 45° B) 60° C) 90° D) 120°
8. Kalınlığı 1,5 mm olan iş parçası kaç numaralı üfleçle kaynatılır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruları tekrarlayarak modül değerlendirme faaliyetine geçebilirsiniz.

1. Demir ve sementitin oluşturduğu bileşik aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Pirinç      B) Bronz      C) Çelik      D) Lehim
2. Karpit yurdumuzda hangi bölgeden üretilmektedir?  
A) Trabzon      B) İzmir      C) Ankara      D) Antalya
3. Oksijen hortumu hangi renktir?  
A) Mavi      B) Kırmızı      C) Turuncu      D) Sarı
4. Aşağıdakilerden hangisi gaz kontrolünü yaptığımız araçtır?  
A) Anahtar      B) Hortumlar      C) Manometre      D) Valf
5. Aşağıdakilerin hangisi asetilen tüpünün içinde **bulunmaz**?  
A) Poröz      B) Aseton      C) Asetilen      D) Oksijen
6. Aşağıdakilerden hangisi asetilendir?  
A)  $H_2O$       B)  $CaC_2$       C)  $C_2H_2$       D)  $Ca(OH)_2$
7. Asetilen ve oksijen tüpleri kaç yıl arayla muayene edilirler?  
A) 1      B) 5      C) 10      D) 20
8. Üfleç ile tel arasında yaklaşık kaç derecelik açı sağlanır?  
A)  $45^\circ$       B)  $60^\circ$       C)  $90^\circ$       D)  $120^\circ$
9. Aşağıdakilerden hangisi oksijen kaynak gözlüğünün görevi **değildir**?  
A) Kaynak banyosunu net görmek  
B) Gözümüzü çapaklardan korumak  
C) Ultraviyole ışınlardan gözümüzü korumak  
D) Hiçbiri
10. Aşağıdakilerden hangisi iş parçasını kaynağa hazırlamada **kullanılmaz**?  
A) Çizecek      B) Çelik cetvel      C) Zımpara      D) Asetilen
11. Üfleç hangi malzemeden yapılmıştır?  
A) Bakır-çinko      B) Kalay-kurşun  
C) Demir-sementit      D) Pirinç-bakır
12. Aşağıdakilerden hangisi basınç kaynağı değildir?  
A) Sürtünme kaynağı      B) Patlama kaynağı  
C) Alın kaynağı      D) Oksi-gaz kaynağı

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	A
5	A
6	B
7	D
8	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	B
4	D
5	C
6	A
7	A
8	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	B
4	B
5	B
6	D
7	C
8	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	D
4	B
5	D
6	B
7	A
8	B

### ÖĞRENME FAALİYETİ 5 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	C
5	B
6	C
7	D
8	A

### ÖĞRENME FAALİYETİ 6 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	B
4	C
5	C
6	C
7	A
8	C

### MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	C
5	D
6	C
7	B
8	C
9	C
10	D
11	D
12	D

### DEĞERLENDİRME

Sevgili öğrenciler faaliyetlerde kendi kendinizi değerlendirdiniz. Modül değerlendirmesinde ise test sorularını çözecek ve bütün faaliyetleri kapsayacak şekilde bir iş yapacaksınız. İş yapmada göstereceğiniz performans göre modülü başarıp başarmadığınıza siz, arkadaşlarınız veya öğretmeniniz karar verecektir. Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

## BECERİ, TAVIR, TUTUM VE DAVRANIŞ ÖLÇME

GERÇEKLEŞMESİ GEREKEN DAVRANIŞLAR	DERECELENDİRME	
	EVET	HAYIR
Oksi-Gaz kaynağında kullanılan gereçlerin isimlerini doğru olarak ifade edebilme		
Manometreleri ayarlayabilmek		
İş parçasını kaynağa hazır hale getirmek		
İyi bir kaynak dikiş yüksekliği sağlamak		
İyi bir kaynak genişliği sağlamak		
Kaynak başlangıcında ve bitişinde hatasız dikiş çekebilmek		
İş parçasını delmeden kaynak dikişi çekmek		
Kaynak dikişinde oksitlenme oluşturmamak		
İş parçasında sızdırmazlık sağlayabilmek		
Sağlam kaynak dikişi çekebilmek		
İş parçasını ölçülerinde bitirebilmek		

Eğer evetleriniz hayırlardan fazla ise modülü başarıyla tamamladınız demektir. Yeni modüle geçebilirsiniz. Aldığınız hayırlar fazla ise modül değerlendirmede yaptığınız faaliyeti tekrar ediniz.

### ***DİKKAT!***

Modülün yanı sıra, farklı kaynak yayınlarda ve internet ortamında ilgili sitelerde motorlu taşıtlar uygulanan oksi gaz kaynağı hakkında merak ettiğiniz konularla ilgili daha ayrıntılı bilgiler bulabilirsiniz.

## KAYNAKÇA

- ANIK Selehaddin, Sabri ANIK, Murat VURAL, **1000 Soruda Kaynak Teknolojisi El Kitabı**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000
- CEYLAN Tahsin, **Oksi-Asetilen- Elektrik Ark Kaynağı**, İzmir Motor Meslek Lisesi Yayınları Öğrenci Kooperatifi, İzmir, 1993
- DPT, **Madencilik (Metal Madenler: Demir)**, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara: DPT Yayını, No: 2624, 2001
- ECZACIBAŞI, **İnvertörlü Örtülü Elektrod ve TİG Kaynak Makineleri**, İstanbul, 2003
- ERYÜREK Barlas, Oktay BODUR, Adnan DİKİCİOĞLU, **Kaynak Teknolojisinin Esasları**, Birsen Yayıncılık, İstanbul, 1995
- KOÇAM Erkan, **Eğitim El Kitabı Kaynak**, Askaynak, İstanbul, 2000
- ÖZKARA Hamdi, **Metal İşleri Meslek Bilgisi-1**, MEB, Ankara, 1995
- ÖZKARA Hamdi, **Metal İşleri Meslek Bilgisi-1**, MEB, Ankara, 1995
- SERFİÇELİ Saip, **Elektrik Ark ve Oksi Gaz Kaynağı**, Birikim Matbaacılık, Ankara, 1997
- SERFİÇELİ Saip, **Kaynak Teknolojisi**, Form Ofset Yayınevi, Ankara, 2003