

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**EL ALETLERİ VE MOTORLAR**  
**525MT0279**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iv
GİRİŞ .....	60
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	62
1. MOTORCULUK EL ALETLERİ.....	62
1.1. Anahtar Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri .....	62
1.1.1. Açık Ağız Anahtarlar .....	63
1.1.2. Yıldız Anahtarlar.....	65
1.1.3. Kombine Anahtarlar .....	67
1.1.4. Lokma Anahtar Takımı .....	68
1.1.5. Rekor Anahtarları.....	73
1.1.6. Kovan Anahtar .....	74
1.1.7. Buji Anahtarı.....	74
1.1.8. Bijon Anahtarı.....	75
1.1.9. Allen Anahtarlar.....	76
1.1.10. Çakma Anahtar .....	77
1.2. Penseler .....	77
1.2.1. Pense Çeşitleri.....	78
1.3. Çekiçler .....	81
1.3.1. Çekiçlerin Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri .....	81
1.3.2. Çekiçlerin Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar .....	82
1.4. Tornavidalar .....	82
1.4.1. Tornavidaların Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri .....	83
1.4.2. Tornavidaların Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar .....	86
1.5. Çektirmeler.....	87
1.5.1. Çektirmelerin Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri.....	88
1.5.2. Çektirmelerin Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar.....	90
1.6. Torkmetre .....	90
1.6.1. Motor Parçalarının Torkmetre ile Sıkmanın Önemi .....	90
1.6.2. Torkmetrenin Kısımları ve Torkmetrenin Ayarlanması.....	91
1.6.3. Torkmetrenin Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar .....	91
1.7. Diğer Takım ve Anahtar Çeşitleri .....	92
1.7.1. Supap Çektirmesi (Supap Yay Pensi) .....	92
1.7.2. Spiralli mıknatıs .....	92
1.7.3. Kanca Anahtar.....	93
1.7.4. 12 Volt Oto Kontrol Kalemı .....	93
1.7.5. Kurbağacık .....	93
1.7.6. Filtre Sökme.....	94
1.7.7. Boru anahtarı.....	94
1.7.8. Segman Kelepçesi ve Pensi.....	95
1.7.9. Levyeler .....	96
1.7.10. Gres Pompası .....	96
1.8. Motorlu Araç Kaldırma ve Sehpalama Alet ve Donanımları.....	97
1.8.1. Mekanik Krikolar.....	97
1.8.2. Hidrolik Krikolar.....	97
1.8.3. Arabalı Krikolar .....	98

1.8.4. Araba Sehpaları.....	98
1.8.5. Seyyar Vinçler.....	98
1.8.6. Caraskallar .....	99
1.8.7. Liftler .....	99
1.8.8. Presler.....	100
UYGULAMA FAALİYETİ.....	101
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	106
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	107
2. İÇTEN YANMALI MOTORLAR.....	107
2.1. Tanımı .....	107
2.2. Tarihçesi.....	107
2.3. Kullanıldığı yerler .....	109
2.4. Motor Çeşitleri .....	109
2.4.1. Yakıtın Yakıldığı Yere Göre.....	109
2.4.2. Silindir Sayısına Göre .....	110
2.4.3. Silindir Sıralanışlarına Göre.....	111
2.4.4. Supap Mekanizmalarına Göre.....	113
2.4.5. Zamanlarına Göre .....	114
2.4.6. Çevrimlerine Göre.....	115
2.4.7. Yaktığı Yakıtlara Göre.....	115
2.4.8. Soğutma Sistemlerine Göre.....	115
2.4.9. Alternatif Motorlar .....	116
2.5. İçten Yanmalı Bir Motorun Genel Yapısı ve Parçaları .....	122
2.6. Motor Terimleri.....	125
2.6.1. Ölü Nokta.....	125
2.6.2. Kurs (Strok).....	126
2.6.3. Kurs Hacmi .....	126
2.6.4. Yanma Odası Hacmi .....	126
2.6.5. Silindir Hacmi .....	126
2.6.6. Atmosfer Basıncı.....	127
2.6.7. Vakum.....	127
2.6.8. Zaman.....	127
2.6.9. Çevrim.....	128
2.7. Dört Zamanlı Bir Motorda Çevrim .....	128
2.7.1. Emme Zamanı .....	129
2.7.2. Sıkıştırma Zamanı .....	129
2.7.3. Ateşleme Zamanı (İş Zamanı).....	130
2.7.4. Egzoz Zamanı .....	130
2.8. Otto Çevrimi ve Dizel (Karma) Çevrimleri .....	131
2.9. İki Zaman Çevrimi ve Dört Zaman Çevrimi İle Karşılaştırılması .....	134
2.10. Supap Zaman Ayar Diyagramı.....	135
2.11. Silindirleri Senteye Getirmek.....	139
2.11.1. Motorların Dönüş Yönlerini Belirleme Yöntemleri.....	139
2.11.2. Emme ve Egzoz Supaplarını Tespit Etme Yöntemleri.....	139
2.11.3. Ateşleme Sırasının Bilinmesinin Önemi .....	139
2.11.4. Motorlarda Beraber Çalışma .....	139
2.11.5. Beraber Çalışan Silindirlerin Tespit Yöntemleri.....	140

---

2.11.6. Sente ve Supap Bindirmesi .....	140
2.11.7. Motorlar Üzerinde Ü.Ö.N. İşaretleri .....	141
UYGULAMA FAALİYETİ.....	142
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	144
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	147
CEVAP ANAHTARLARI.....	148
KAYNAKÇA.....	148

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>525MT0279</b>
<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi</b>
<b>DAL / MESLEK</b>	<b>Alan Ortak</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>El Aletleri ve Motorlar</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Temel motorculuğun anlatıldığı ve motorun mekanik onarımında kullanılan el aletlerinin tanıtılıp bunları kullanma becerisinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40 / 24 saat
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Motorda mekanik onarım yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Motorun mekanik onarımında kullanılan el aletlerinin kullanımını öğrenecek ve temel motorculuğu kavrayabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> 1. Amacına ve yerine göre motorculuk el aletlerini kullanabileceksiniz. 2. Otomotiv motorlarında katalog işlem sırasına uygun olarak senteye getirme işlemini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Donanımlı motor atölyesi <b>Donanım:</b> Motorculukta kullanılan standart el aletleri, çeşitli motorlar, bilgisayar ve multimedya, eğitim CD'leri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Otomotiv sektörü 1970'li yılların başından itibaren, ana ve yan sanayi ile birlikte gelişmeye başlamış; ekonomideki gelişmelere bağlı olarak gelen talep artışları ile birlikte 1990'ların başında kapasite artışlarına ve yeni model araç üretimine yönelmiştir. Sektörde faaliyet gösteren otomotiv üreticilerinin sayılarındaki artışa paralel olarak otomotiv yan sanayi de hızlı bir gelişme göstermiştir. Bu çerçevede üreticiler kapasite artırarak ve modernizasyon yatırımları gerçekleştirerek uluslararası standartlarda üretim yapmaya başlamışlardır. Avrupalı bazı ana otomotiv üreticilerinin Türkiye'yi ara mamullerin temini için tercih etmeleri, yan sanayi için artan bir büyüme potansiyeli oluşturmaktadır. Türkiye'nin Gümrük Birliği'ne girişi ile otomobil ithalatı ve model çeşitliliği de önemli ölçüde artmıştır. Bütün bu gelişmelere bağlı olarak otomotiv teknolojisi meslek dalında iş hacmi giderek genişlemekte, bu büyümenin gelecekte artan bir ivmeyle sürmesi beklenmektedir.

Böylesine dinamik ve değişken bir ortamda kalıcı olabilmek için küçük ölçekli bakım-onarım işletmeleri bir araya gelip "servis ağları" oluşturmaktadır. Ayrıca orta ve büyük ölçekli işletmelere yönelik olarak var olan eğilim bu servis ağlarının oluşmasını hızlandırmaktadır. Araçların karmaşık yapısının artması sebebiyle çalışanların sahip olmaları gereken mesleki gereklilikler artmaktadır. Son zamanlarda, otomobillerdeki elektronik parçaların ağırlığının artması, motor işlevleri ve ayar değerlerinin modern elektronik yöntemlerle ölçülmesi ve test edilmesi, bu alanda büyük değişikliklere yol açmıştır.

Mesleğin yürütülebilmesi için bilgisayar, elektrik, elektronik, hidrolik bilgileri giderek önem kazanmaktadır. Model çeşitliliğinin ve ithal otomobillerin sayılarının artması nedenleri ile meslekte çalışanların otomobil teknolojisindeki hızlı gelişmeleri izlemeleri ve yeni otomobil modellerini tanımaları gerekmektedir. Otomotiv teknolojisi alanında çalışan elemanlar binek, hafif ve ağır hizmet tipi araçlardaki (iş makineleri hariç) bakım, onarım ve ayar işlemlerini, amirinin gözetiminde ve belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir. Bu görev ve işlemleri yerine getirirken bireysel sorumluluk alabilir ya da başkaları ile iş birliği içinde çalışabilir. Genel çalışma prensipleri doğrultusunda araç, gereç ve ekipmanları etkin bir şekilde kullanabilir. İş güvenliği ve çevre koruma düzenlemelerine ve mesleğin verimlilik ve kalite gerekliliklerine uygun olarak görevini yerine getirir.

Sevgili öğrenciler, otomotiv sektörü genç nüfus için hâlen cazip bir istihdam alanı görüldüğünden eğitim merkezlerinde hazırlanan modüller ile otomotiv sektöründe çalışan firma ve servislerin istekleri doğrultusunda çağımızın teknolojik yeniliklerine uyumlu eğitim donanımları kullanılarak sizlerin piyasa şartlarına hazır hâle getirilmeniz sağlanacaktır.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Atölye güvenlik kurallarını motorculukta kullanılan el aletlerinin ve ölçü aletlerinin kullanılmasını, motor tiplerini, içten yanmalı motorun parçalarını, dört zamanlı iki zamanlı motor çevrimlerini, supap ayar diyagramlarını motorculukta kullanılan tanım ve terimleri öğreneceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren yetkili servislerin herhangi birine giderek uygulanan güvenlik kurallarını araştırınız.

## 1. MOTORCULUK EL ALETLERİ

### 1.1. Anahtar Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri

Anahtarlar; cıvata, somun ve rekor gibi vidalı birleştirme elemanlarının sıkılmasında ve sökülmesinde kullanılan takımlardır. Anahtarların ağız ölçüleri, milimetre veya inç olarak yapılır.

Ölçüleri milimetre olan anahtarlara metrik, inç olanlara da inç anahtar denir. Anahtarlar, krom vanadyum gibi alaşım çeliklerinden imal edilir. Motorculukta yaygın olarak kullanılan anahtar çeşitleri şunlardır:

- **Açık ağız anahtarlar**
  - İki ağızlı açık ağız anahtarlar
  - Tek ağızlı açık ağız anahtarlar
- **Yıldız anahtarlar**
  - Normal yıldız anahtarlar
  - Düz yıldız anahtarlar
  - Yarım ay yıldız anahtarlar
- **Kombine anahtarlar**
  - Normal tip
  - Cırcırlı tip
- **Lokma anahtarlar**
  - On iki köşe yıldız lokma anahtarlar
  - Altı köşe lokma anahtarlar
  - Altı köşe tam yıldız lokma anahtarlar (torqs anahtarlar)
  - Tornavida başlı lokma anahtar

- T kollu lokmal anahtar
- Üniversal mafsallı lokmal anahtar
- Darbeli lokma anahtar

- **Rekor anahtarları**
- **Kovan anahtar**
- **Buji anahtarı**
- **Bijon anahtarı**
  - İki ağızlı
  - T kollu bijon anahtarı
  - Pipo tipi bijon anahtarı
  - İstavroz ağızlı
- **Allen anahtarlar**
  - Torks allen
  - Altı köşe allen
  - T kollu allen
- **Çakma anahtar**

### 1.1.1. Açık Ağız Anahtarlar

- **İki ağızlı açık ağız anahtarlar**

Standart açık ağızlı anahtarlar, lokma ve yıldız anahtarların kullanılması mümkün olmayan yerlerde zorunlu olarak kullanılır.

Anahtarların iki ucundaki ağızlarda farklı ölçüler vardır. Genişliği ve yüksekliği az olan dar yerlerde kullanılır. Dört köşe somun ve civataların sıkılıp sökülmesinde kullanılır.



**Şekil 1.1: Anahtar ağız ve açısı**

**Resim 1.1: İki ağızlı açık ağız anahtarlar**

Açık ağız anahtarlar, krom, vanadyum gibi alaşımlı çeliklerinden imal edilir.

Bu anahtarların ağız ve gövde eksenleri 15 veya 22,5 derecelik açı ile yapılmıştır. Böylece hareket alanının dar olduğu yerlerde hareket alanı artırılmış olur. Bundan amaç, değişik açılar altında anahtarların çalışmasını sağlamaktır. Örneğin 30 derecelik hareket alanı olan bir yerde anahtar sağa sola çevrilmekle 60 derece hareket alanı elde etmiş olur.

Anahtar boyları ağız ölçüleri ile doğru orantılı artar veya azalır.

Açılı yapılmak suretiyle dar alanlarda daha rahat çalışması sağlanmış olur. Somun ve cıvata dar yerde dönebildiği kadar çevrildikten sonra anahtar 180 derece çevrilerek diğer ağız ile aynı miktarda işlem yapmaya olanak sağlamış oluruz.

#### ➤ Tek ağızlı açık ağız anahtarlar

Çalışma mesafesi dar ve kuvvetli sıkma, sökme gerektiren işlerde kullanılır. Standart açık ağızlı anahtara göre daha kalın ve darbeye dayanıklıdır.

Bu anahtarların kuvvet kolunu artırmak için ilave kol takılır. Gerekliğinde çekiç ile anahtar sapına vurulabilir.

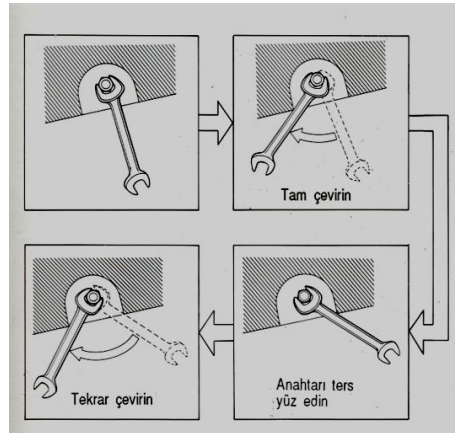


Resim 1.2: Tek ağızlı açık ağız anahtarlar

#### 1.1.1.2. Açık Ağız Anahtarların Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

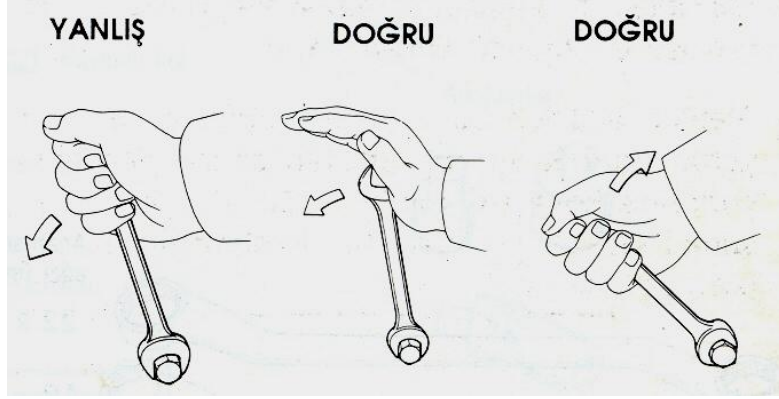
Açık ağız anahtarla sökme veya sıkma işlemi yapılacaksa cıvata veya somuna uygun açık ağızlı anahtar kullanınız. Anahtar ağzının çenesi ile cıvata veya somun tamamen kavramalıdır. Aksi takdirde anahtar kayar ve anahtarın ve somun cıvatanın ağız bozulur.

Anahtar ağzı çeneleri anahtar eksenine 15 derecelik bir açı yapar, dolayısıyla dar bölgelerde anahtar aşağı yukarı hareket ettirilebilir.



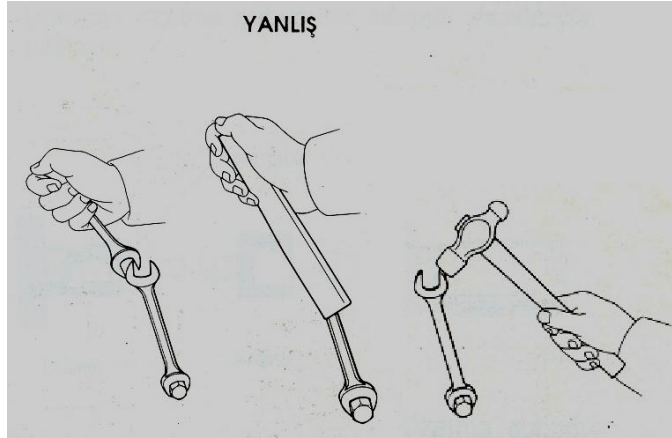
Şekil 1.2: Anahtar kullanımı

Bir somun veya cıvatayı sıkarken veya gevşetirken anahtarın itilerek döndürülmesinden çok çekilerek döndürülmesi daha uygun olur.



Şekil 1.3: Açık ağız anahtar kullanımı

Eğer anahtarı çok sert bir şekilde iterseniz anahtar elinizden kayıp kurtulabilir. Herhangi bir nedenden dolayı anahtarı iterek kullanmak zorunda kalınırsa avuç içi ile itilerek kayma tehlikesi azaltılmalıdır ve parmaklar kollanmalıdır. Bu tedbir bütün anahtar tipleri için geçerlidir.



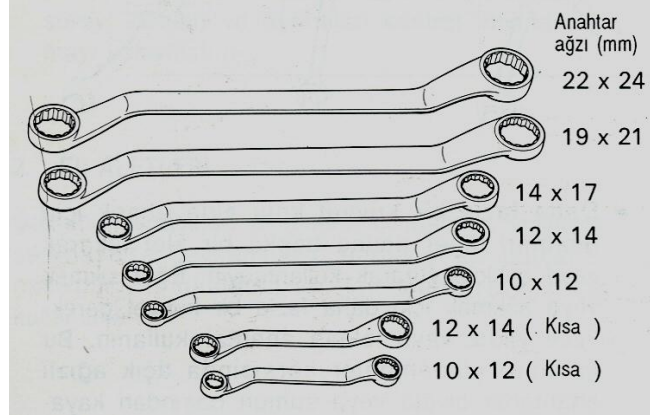
Şekil 1.4: Açık ağız anahtar kullanımı hataları

Daha fazla bir kuvvet kolu elde etmek için anahtarı diğer ucuna başka bir alet takarak veya çekiçle vurarak kullanmayınız. Eğer sıkamak veya sökmek için daha fazla bir kuvvet gerekiyorsa yıldız veya lokma anahtar kullanınız. Bu tip aşırı yüklenmeler karşısında açık ağızlı anahtarlar cıvata veya somun başından kayabilir, cıvata veya somuna zarar verebilir.

### 1.1.2. Yıldız Anahtarlar

Sökme ve sıkma işlemlerinde yaygın olarak kullanılır. Altıgen ve on iki köşeli olarak yapılır.

Altıgen yıldız anahtarlar, çok kuvvetli sıkma ve sökme işlerinde 12 köşeli olanlar ise çalışma mesafesi dar olan yerlerde tercih edilir.



**Şekil 1.5: Yıldız anahtar takımı**

Yıldız anahtarların et kalınlığı ince olduğu için çok zorluk gösteren dar yerlerde kullanılır, yıldız anahtarlar cıvata başından kolay kolay kurtulmaz yıldız anahtarlar 12 köşe başlı olduğunda 15 derecelik dar açı ile bile işlem yapabilir.

Özel olarak 24 köşeli yapıları da vardır

#### 1.1.2.1. Normal Yıldız Anahtarlar

Yıldız anahtarlar, sökme ve sıkma işleminde yaygın olarak kullanılır, altı ve on iki köşeli olarak yapılır. Yıldız anahtarlar, krom, vanadyum gibi alaşımli çeliklerinden imal edilir.



**Resim 1.3: Normal yıldız anahtarlar**

#### 1.1.2.2. Düz Yıldız Anahtarlar



**Resim 1.4: Düz yıldız anahtarlar**

### 1.1.2.3. Yarım Ay Yıldız Anahtarlar



Resim 1.5: Yarım ay yıldız anahtarlar

### 1.1.2.4. Yıldız Anahtarların Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

Somun ve cıvataların sıkılması ve gevşetilmesinde kullanılır. Açık ağızlı anahtarların tersine, yıldız ağızlı anahtarlar fazla sıkma veya gevşetme kuvveti tatbik edildiğinde cıvata veya somun kafasının altı köşesi ile sınımsıkı temas hâlinde olduklarından kayıp çıkmaz.

- Uygun anahtar ağızlı olanı kullanarak cıvata veya somunu tamamen kavratırınız.
- Cıvata ve somuna anahtarın yatay olarak tamamen oturduğundan emin olunuz.
- Yıldız ağızlı anahtarı gevşetme esnasında kesinlikle çekiçlemeyiniz.

Açık ağızlı anahtarlara nazaran yıldız anahtarlar daha yavaş çalışır. Yıldız anahtarı her döndürme işleminden sonra yerinden tamamen çıkartılması gerektiğinden boşluk almanın gerekli olduğu işlemler için çok kullanışlı değildir. Fakat bir cıvata veya somunu gevşetme başlangıcında veya sıkma sonunda yıldız ağızlı anahtar mutlaka kullanılmalıdır. Geniş çalışma alanlarında anahtarı yerinden çıkartmadan devamlı döndürme imkânı sağlar ve işimizi kolaylaştırır.

Cıvata ve somunun köşelerini tam kavradığı için kayma yapmaz ve köşeleri bozmaz. İyi bir manivela kuvveti sağlar

### 1.1.3. Kombine Anahtarlar

Sökme takma işlemlerinin daha hızlı yapılması için düz yıldız anahtarlar kullanılmaya başlamıştır ve boşluk alırken düz kısmı sıkarken yıldız kısmı kullanılır. Böylece daha seri ve kolay iş yapma imkânı bulunur. Anahtarın iki ağız kısmının ölçüsü de aynıdır.

Aşağıdaki gibi çeşitlendirilebilir.

#### 1.1.3.1. Normal Tip

Kombine anahtarların kısa ve uzun olmak üzere iki tipi vardır.

Kullanım kolaylığı artırmak için yıldız kısmı belli bir açıda yapılır. Kullanım yerlerine göre farklı tipleri kullanılmaktadır.



**Resim1.6: Normal tip kombine anahtar**

### 1.1.3.2. Cırcırlı Tip

Çalışma alanının kısıtlı olduğu yerlerde boşluk alma ve sıkma işleminin hızlandırılması için yıldız kısmına cırcır mekanizması yerleştirilmiştir.



**Resim1.7: Cırcırlı tip kombine anahtar**

### 1.1.4. Lokma Anahtar Takımı

#### 1.1.4.1. Lokma Takımında Bulunan Anahtarların Yapıları ve Malzemeleri

En çok tercih edilen anahtar çeşididir. Bir lokma anahtar takımı, lokma anahtarı ve lokma kolundan oluşur. Lokma anahtar ağızları üç çeşit yapılıdır.

- On iki köşe yıldız anahtarlar
- Altıgen ağızlı lokma
- Altı köşe tam yıldız (torqs)

Lokma anahtarlar, krom-vanadyum gibi alaşımlı çeliklerinden imal edilir. Dış yüzeyleri polisajlı ve krom kaplamalı olarak yapılır.

#### 1.1.4.2. Lokma Takımı Avandanlıkları



Resim 1.8: Lokma takımı avandanlıkları

##### ➤ Cırcır kol

Özellikle döndürme açısı dar olan cıvata ve somunların sökülmesinde ve sıkılmasında kullanılır. Lokma anahtarı yerinden çıkartılmadan rahatlıkla kullanılır. Lokma anahtarı yerinden çıkartılmadan kolun geriye doğru dönmesi cırcır tertibatı ile sağlanır. Bu işlem esnasında çıkan sestten dolayı cırcır kol denir. Üzerindeki küçük seçici kol ile yön seçimi yapılır.

##### ➤ T kol

Lokma anahtarı ve ara kol ile sökme ve takma işlemlerinde kullanılır. Genellikle buji sökme ve takma ve buna benzer işlemlerde kullanılır.

##### ➤ Fır döndü kol

Gevşek cıvata ve somunların kısa sürede sökülmesinde ve sıkılmasında boşluk alınmasında kullanılır.

##### ➤ Ara kol

Lokma ve lokma kolu arasındaki mesafenin ayarlanmasında kullanılır.

##### ➤ Esnek ara kol

Normal ara kolların kullanılmadığı yerlerde kullanılır.

➤ **Mafsallı kol**

Değişen açı altında çalışılan yerlerde kullanılır.

**1.1.4.3. Çeşitleri**

En çok kullanılan lokmalar aşağıda belirtilmiştir.

➤ **On iki köşe yıldız ağızlı lokma anahtar**



**Resim 1.9: Uzun tip lokma anahtarı**



**Resim 1.10: Kısa tip lokma anahtarı**

On iki köşe yıldız ağızlı lokma anahtar daha dar çalışma alanlarında kullanılır. İnce cidarlıdır. Krom-vanadyumlu çelikten imal edilmiş olup yüzeyleri krom kaplamalı ve polisajlıdır. Uzun ve kısa boylu tipleri kullanılmaktadır.

➤ **Altı köşe ağızlı lokma anahtar**



**Resim 1.11: Altı köşe ağızlı lokma anahtarları**

Altı köşe ağızlı lokma anahtar güçlü sıkma gerektiren ve dar çalışma alanlarında kullanılır. İnce cidarlıdır. Krom-vanadyumlu çelikten imal edilmiş olup yüzeyleri krom kaplamalı ve polisajlıdır.

Lokma anahtarı içe ağızlı olduğu gibi özel yöntemlerle preslenir, lokma ağızı dışarı uçluları da vardır.

➤ **Lokmalı torks anahtarlar**



**Resim 1.12: Lokmalı torks anahtarlar**

Torks ağızlı lokma anahtar özel çalışma alanlarında kullanılır. İnce cidarlıdır. Krom-vanadyumlu çelikten imal edilmiş olup yüzeyleri krom kaplamalı ve polisajlıdır.

Lokma anahtar ağızları içeriden olduğu gibi özel yöntemlerle preslenir, lokma ağız dışarı uçlu olarak da yapılır.

➤ **Tornavida başlı lokma anahtar**



**Resim 1.13: Tornavida başlı lokma anahtar**

Tornavida başlı lokma anahtar özel çalışma alanlarında kullanılır. Daha kuvvetli tornavida başlı cıvataların sökülmesinde kullanılır. Krom-vanadyumlu çelikten imal edilmiş olup yüzeyleri krom kaplamalı ve polisajlıdır. Uçları siyah oksidasyonludur.

➤ **T kollu lokmalı anahtar**



**Resim 1.14: T kollu lokmalı anahtar**

Çalışma alanı geniş olan yerlerde kullanılır. Daha pratik sökme takma işlemi yapar ama fazla kuvvet uygulamaları için uygun değildir. Bu nedenle ağız ölçüleri küçük cıvata ve somunlarda kullanımı uygundur.

➤ **Üniversal mafsallı T kol lokma anahtar**



**Resim 1.15: Üniversal mafsallı T kol lokma anahtar**

Eksenden kaçık sıkma ve sökme işleminde kullanılır. Özel anahtarlardandır. Buji lokması olarak da kullanılır. Küçük cıvataların seri olarak sıkılması ve sökülmesinde daha çok tercih edilir.

➤ **Darbeli lokma takımı ve avadanlıkları**



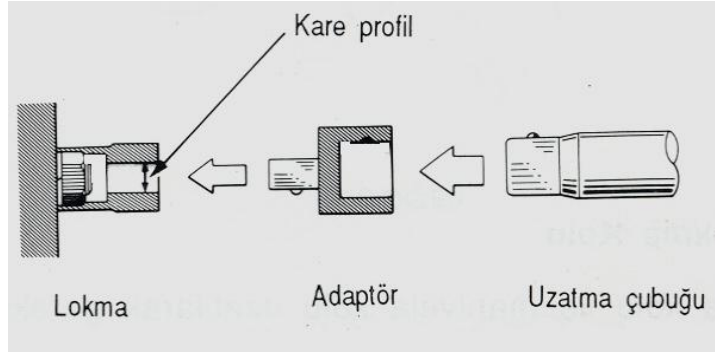
**Resim 1.16: Darbeli lokma takımı ve avadanlıkları**

Hidrolik, elektrik ve pnomatik (havalı) kuvvetlerden faydalanmak suretiyle yapılan sökme ve takma işlemlerinde kullanılan özel lokma anahtarlardır. Darbelere daha dayanıklıdır. Hassas toleranslarda imal edilir.

#### **1.1.4.4. Lokma Takımının Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar**

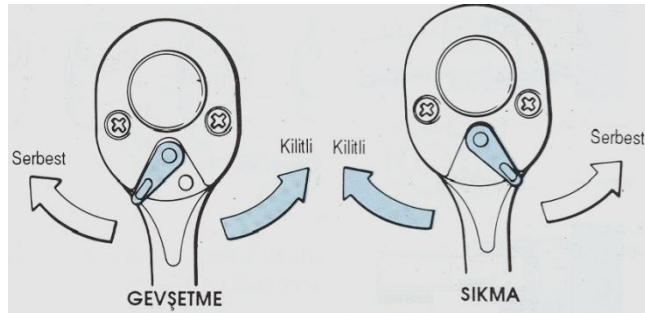
Lokma anahtarlar zor pozisyonlarda güvenli ve hızlı sıkma veya gevşetme için değişik tipte kol ve uzatma çubuğu ile birlikte kullanılır. Cıvata veya somun sıkılıp gevşetilirken uygun boyuttaki lokmayı kullanıp cıvata veya somunu tamamen kavrayınız.

Eğer bir somun anahtar kolunun giremeyeceği kadar derinde ise uygun boyutta bir ara kol (uzatma çubuğu) kullanın uzatma çubuğunun girmedeği yerlerde mafsallı kolu kullanınız.



**Şekil 1.6: Lokma takımı bağlantısı**

Cırcır kol sadece bir yöne dönerek çalıştırılabilir, somun veya cıvata kafasından çıkarılmadan çok çabuk çalışma imkânı verir. Dönme yönü cırcır kilidinden değiştirilebilir. Cırcırla sökme işlemi sırasında gereksiz yere aşırı kuvvet tatbik etmekten kaçınmalıdır. Aşırı bir kuvvet gerektiğinde lokma kolu kullanılmalıdır.



**Şekil 1.7: Cırcır kolun sıkma ve gevşetme yönü**

### 1.1.5. Rekor Anahtarları



**Resim 1.17: Rekor anahtarları**

Rekorlu birleştirme yapılan yerlerde bağlantıların sökölüp takılmasında kullanılır. Açık ağız anahtarlara göre daha kuvvetli kavrama sağlar.

### 1.1.6. Kovan Anahtar



**Resim 1.18: Kovan anahtarlar**

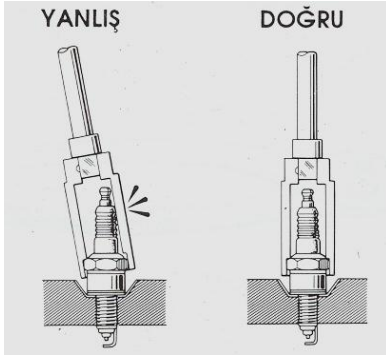
Kullanım yerlerinin geniş olduğu ve çalışma için uygun olan yerlerde kullanılır. Özel anahtarlardandır.

Kaliteli dikişsiz çelik borudan imal edilmiş ve sertleştirilmiştir. Krom kaplamalıdır. İşlem yaparken döndürme kolundan yararlanır.

### 1.1.7. Buji Anahtarı



**Resim 1.19: T kollu buji anahtarı**



**Şekil 1.8: Buji sökme işlemi**



**Resim 1.20: Kovan tip buji anahtarı**

Bujilerin sökülmesinde ve sıkılmasında kullanılır. Buji porseleninin kırılmaması için lokma boyu gereğinden uzun yapılmaz.

Eğer bujinin yeri derinde ise uygun uzunlukta bir uzatma çubuğu ile bir cırcır kol kullanılır. Buji lokmasını buji ile paralel çalıştırınız. Aksi takdirde buji izolatörüne zarar verirsiniz.

### **1.1.8. Bijon Anahtarı**

Tekerlek bijon somunlarının veya cıvatalarının sökülmesinde ve takılmasında kullanılır.

#### **1.1.8.1. Altı Köşe Ağızlı Bijon Anahtarı**



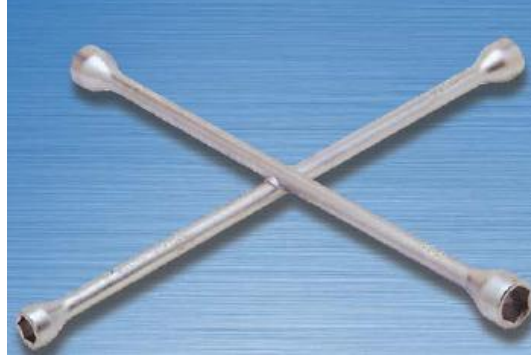
**Resim 1.21: Ağır hizmet tipi ağızlı bijon anahtar**



Ağır hizmet tipi araçların tekerleklerinin sökülüp takılmasında kullanılır. Daha kalın ve sökülecek anahtar ağızına göre seçim yapılır. Kolu yardımı ile moment kolu artırılabilir.

Yüksek kaliteli çeliklerden imal edilmiştir.

### 1.1.8.2. İstavroz Tipi Bijon anahtarı



Resim 1.22: İstavroz tipi bijon anahtarı

Araç lastik sökme takma işlemlerinde en yaygın olarak kullanılan anahtar çeşididir. Krom-vanadyum çeliğinden imal edilir. Her türlü araç lastiğinin sökölüp takılmasında kullanılır.

### 1.1.8.3. Diğer Bijon Anahtarları



Resim 1.23: T kollu bijon anahtarı



Resim 1.24: Pipo tipi bijon anahtarı

Pratik ve fazla yer işgal etmeyen özel yapısı ile kullanımı çok kolay olan bijon anahtarı çeşitleridir.

### 1.1.9. Allen Anahtarlar

Diğer anahtarların kullanılmasının zor olduğu yerlerde kullanılan anahtar çeşididir. Çalışma alanı çok dar olan yerlerde kullanılır. Yüksek kaliteli çelikten imal edildikleri için köşeleri kolaylıkla bozulmaz.



**Resim 1.25: Torxs allen**



**Resim 1.26: Altı köşe allen**



**Resim 1.27: Yuvarlak başlı allen**

Farklı ağız yapıları vardır. Torxs, altı köşe ve altı köşe yuvarlak başlı gibi.



**Resim 1.28: T Kollu allen**

Kullanım kolaylığı için kendinden kollu olanları da vardır.

### **1.1.10. Çakma Anahtar**

Yapım özelliği olarak darbelere daha sağlam bir yapıya sahiptir ve zor sökülen cıvata ve somunların sökülmesinde kullanılır. Düz ve yıldız ağızlı olmak üzere iki çeşidi vardır.



**Resim 1.29: Çakma anahtar**

## **1.2. Penseler**

Sıkıştırma, döndürme ve tel kesme için çeşitli pense tipleri vardır.

### 1.2.1. Pense Çeşitleri

Penseleri kullanırken sertleştirilmiş yüzeylerde kullanılması uygun değildir. Sert yüzeyler pense ağzındaki dişleri körleştirir.

Somun ve cıvataların söküp takılmasında pense kullanılmaz. Pense ağzı somun ve cıvata ağzına zarar verir ve anahtar ağzı bozulur.

#### 1.2.1.1. Standart Pense

Düz penseler de denir. Düz penseler, küçük parçaların tutulmasında, bükülmesinde kullanılır. Sapı izoleli olanlar özellikle elektrikle ilgili işlerde kullanılır



Resim 1.30: Standart pense

#### 1.2.1.2. Kombine Pense

Standart penselere benzemekle birlikte biraz daha kalın parçaların tutulmasında parçaların bükülmesinde, tel kesme ve kablo sıyırma işlemlerinde kullanılabilir.



Resim 1.31: Kombine pense

Çok amaçlı kullanıma uygun olup kesme işlemlerinde kullanılacak kesme ağzı sertleştirilmiştir.

#### 1.2.1.3. Ayarlı pense:

Ayarlı penseler çok güçlü sıkıştırma gereken yerlerde kullanılır. Ağzı bozulmuş bir somunun daha kolayca tutulması veya kırık bir cıvatanın değiştirilmesinde kullanılır. Parça üzerinde kilitleyerek devamlı ve çok güçlü sıkma yapar.



**Resim 1.32: Ayarlı pense**

#### 1.2.1.4. Papağan (Fort) Pense

Papağan penseler düz penselere göre daha güçlü tutar. Anahtar ağız bozulmuş rekor ve benzeri parçaların sökülmesinde kullanılır.



**Resim 1.33: Papağan pense**

#### 1.2.1.5. Segman Pense

İç ve dış emniyet segmanlarının sökülmesi ve takılmasında kullanılır.



**Resim 1.34: İç segman pense**

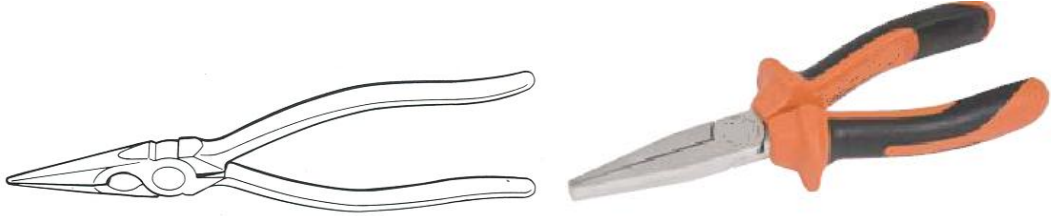


**Resim 1.35: Dış segman pense**

Pense ağızları düz, eğimli ve dik olarak yapılır.

### 1.2.1.6. Karga Burun Pense

Karga burun penseler kayar-bağlantılı penselerin ulaşamadıkları dar yerlerde bulunan küçük parçalar ve pimlerin tutulmasında kullanılır.



Resim 1.36: Karga burun pense

### 1.2.1.7. Yan Keski

Yan keski kablo ve tellerin kesilmesinde ve kabloların izolasyonlarının soyulmasında kullanılır.

Yan keski bir yayı kesmek için kullanılmamalıdır, kesici ağızları zarar görür.

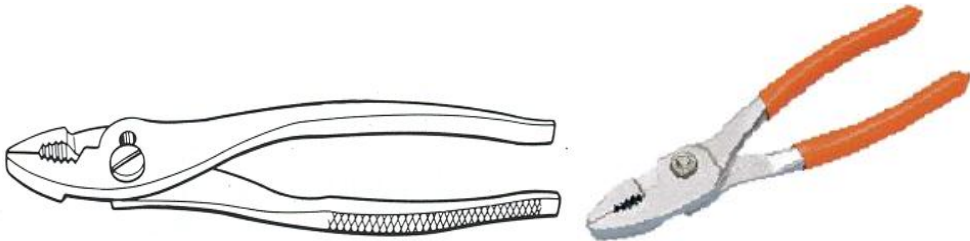


Resim 1.37: Yan keski

### 1.2.1.8. Ünlversal (Kayar Bağlantılı) Pense

Bu tip penseler tutulacak nesnenin büyüklüğüne göre iki konumdan birine ayarlanabilir. Kayar bağlantılı penseler tellerin kesilmesi için de kullanılır.

Kayar bağlantılı penseler cıvata ve somunların gevşetilmesi veya sıkılmasında kullanılmaz.



Resim 1.38: Ünlversal (Kayar Bağlantılı) Pense

## 1.3. Çekiçler

### 1.3.1. Çekiçlerin Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri

Çekiçler darbe şeklinde kuvvet uygulamak için kullanılır. Çekiçler parçaların çakılması veya dışarı çıkarılması için kullanılır. Çakılan parçaların zarar görmemesi için kullanılacak yumuşak kafalı, çok çeşitli çekiç modelleri vardır. Çelik, bakır, kurşun, pirinç ve plastikten yapılır.

Yaygın olarak kullanılan çekiçlerin ağırlıkları 100 gramdan 1500 grama kadar değişir. Daha ağır çekiçler de kullanılmaktadır.



**Resim 1.39: Çekiç tipleri**

Çalışırken çekicinin parça üzerinde iz bırakmaması için kurşun, bakır ve ağaç gibi malzemelerden yapılmış takoz kullanılır.

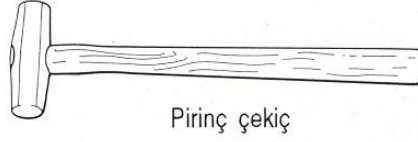
Çekiç gövdesinin çekiç sapına sağlamca bağlandığı ara sıra kontrol edilmelidir. Çekiç sapı ucuna kam veya vida ile sabitlenir. Böylelikle çalışma esnasında çalışan kişiye zarar vermesi engellenir.

#### 1.3.1.1. Yumuşak Malzemeli Çekiç

Sert yüzeyli malzemelere darbe uygulanacaksa yumuşak malzemeden yapılan çekiçler kullanılır. Plastik, lastik ve pirinç gibi malzemelerdir. Ancak pirinç ve plastik çekiçlerden vurma esnasında parçalar kopar. Kopan talaşlar bazı motor parçalarının çalışmasına zorluk çıkarır, dikkatli olunmalıdır.



**Resim 1.40: Plastik ve lastik çekiç**



Şekil 1.9: Pirinç çekiç

### 1.3.1.1. Sert Malzemeli Çekiç

Daha fazla darbe uygulanması gereken parçaların sökülmesinde ve çakılmasında kullanılır. Ama hiçbir zaman metal metale vurulmaz, araya yumuşak bir malzeme konulmalıdır.



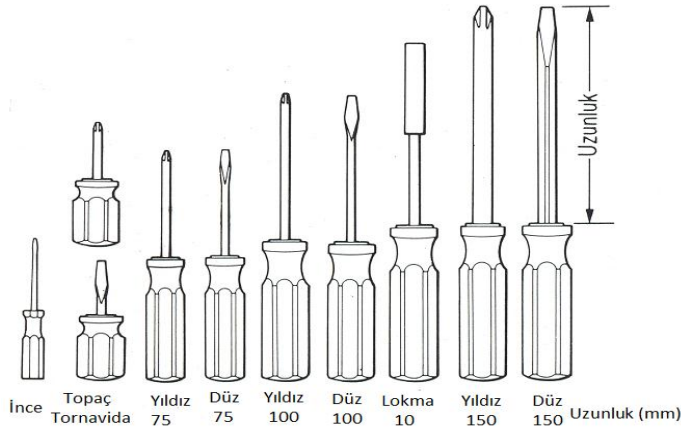
Resim 1.41: Demir çekiç

### 1.3.2. Çekiçlerin Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

Çekici sapının ortasından tutunuz ve parçanın tam ortasına vurunuz. Yanlış kullanımda parçanın vurulan yüzeylerinde kütleşmeler meydana gelebilir. Çekici kullanmadan önce çekiç kafasının sapına tam oturduğundan emin olunuz. Çekiç kafasının sapına iyice oturması için çekicin sapını birkaç kez sert bir zemine vurunuz.

## 1.4. Tornavidalar

Vidaların sökülüp takılmasında kullanılır.



Şekil 1.10: Tornavida takımı

### 1.4.1. Tornavidaların Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri

Tornavida sapları kuvvet uygulayabilmek için rahat bir kullanım sağlayacak şekilde yapılmıştır.

Krom-vanadyum-molibdenli alaşım çeliklerinden imal edilirler.

Tornavidaları uçları sertleştirilmiştir. Değişik uç şekilleri vardır.



Resim 1.42: Tornavida uçları

#### 1.4.1.1. Düz Tornavidalar

Düz başlı vidaların sökölüp sıkılmasında kullanılır. Bazı düz tornavidalarda anahtar takılabilecek kısımlar ilave edilmiştir. Böylece kullanımda uygulanan kuvvet artırılmış olur. Kullanım alanının kısıtlı olduğu yerlerde kısa saplı kısa boylu tornavidalar kullanılır.



Resim 1.43: Düz tornavidalar



Resim 1.44: Topaç düz tornavidalar



Resim 1.45: Somunlu düz tornavidalar

### 1.4.1.2. Yıldız Tornavida

Yıldız başlı vidaların sökölüp sıkılmasında kullanılır. Bazı yıldız tornavidalara anahtar takılabilecek kısımlar ilave edilmiştir. Böylece kullanımda uygulanan kuvvet artırılmış olur. Kullanım alanının kısıtlı olduğu yerlerde kısa saplı kısa boylu tornavidalar kullanılır.



Resim 1.46: Somunlu yıldız tornavida



Resim 1.47: Yıldız tornavida



Resim 1.48: Topaç yıldız tornavida

### 1.4.1.3. Pozidriv Tornavidalar

Pozidriv başlı vidaların sökölüp sıkılmasında kullanılır. Kullanım alanının kısıtlı olduğu yerlerde kısa saplı kısa boylu tornavidalar kullanılır.



Resim 1.49: Pozidriv tornavida ve uç şekli



Resim 1.50: Topaç pozidriv tornavida

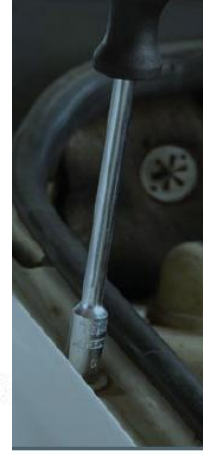
### 1.4.1.4. Torqs Tornavidalar

Torqs başlı vidaların sökölüp sıkılmasında kullanılır. Düz ve delikli olmak üzere iki çeşidi vardır.



Resim 1.51: Torqs tornavidalar

#### 1.4.1.5. Lokmalı Tornavidalar



Resim 1.52: Lokmalı tornavidalar

Kullanım alanının geniş olduğu yerlerde kullanılır. Kullanımda pratiklik sağlar. Bits uçları da kullanırken uygun ağızlı olanını kullanırız.

#### 1.4.1.6. Bits Tutuculu Tornavidalar ve Uçları

Uygun bir kol ile farklı ağızdaki vidaların sökölme ve sıkılmasını gerçekleştirebilir. Böylelikle kullanım kolaylığı ve ekonomi sağlamış oluruz.



Resim 1.53: Bits uçları ve kolu



Resim 1.54: Torks tip bits uçlar

Resim 1.55: Düz tip bits uçlar



**Resim 1.56: Yıldız tip bits uçlar**



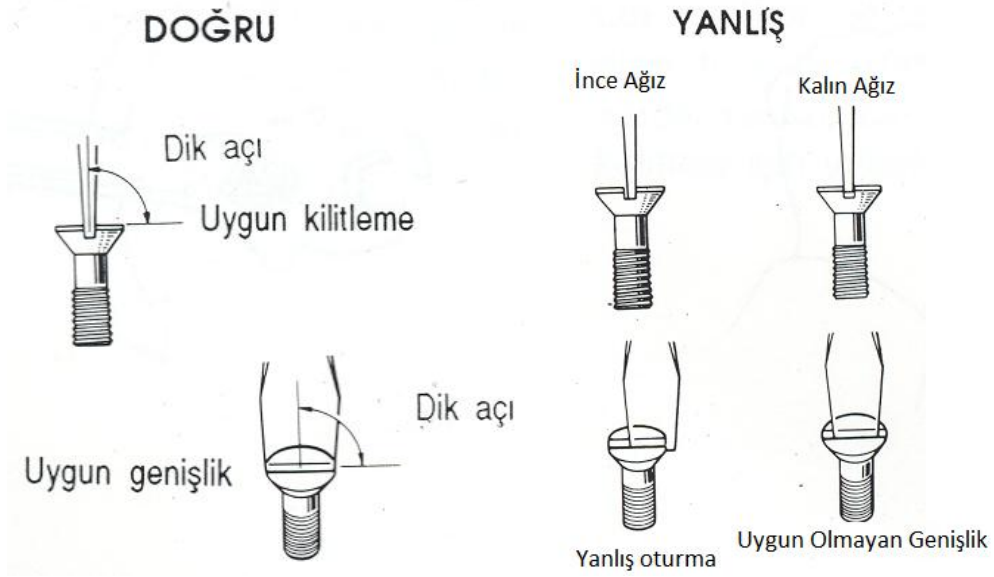
**Resim 1.57: Pozidriv tip bits ucu**

### **1.4.2. Tornavidaların Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar**

Tornavidayı kullanırken vida başına kusursuz bir şekilde oturan tornavida kullanınız. Tornavidayı, vidaya dik olarak çalıştırınız. Tornavidayı bir kaldıraç gibi veya herhangi bir şeyi yontmak, kesmek için kullanmayınız. Tornavidaya tatbik edilen kuvveti artırmak için pense kullanmayınız. Yanlış kullanım tornavidaya ve vidaya zarar verir.

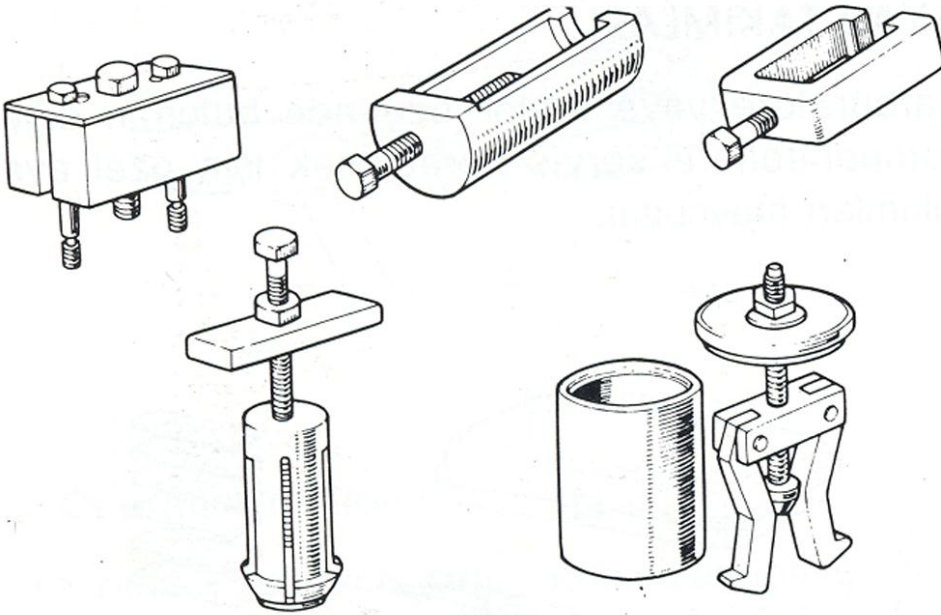
Torna vida başlı vidaların sökülmesinde ve sıkılmasında kullanılır. Tornavidayı manivela, zımba veya keski gibi kullanmak doğru değildir. Uygun ve yerinde kullanılırsa bozulup kırılmaz. Tornavidanın ucu birbirine paralel olacak şekilde bilenir. Eğer tornavidanın uç kenarları konik olarak bilenirse tornavida vidanın yarığında dönmeye zorlanır.

Daima tornavida, vida yarığına sıkıca oturmalıdır. Vidaya göre büyük veya küçük olan tornavidanın kullanılması çok zor olduğu gibi vida ve iş parçasına da zarar verebilir. Yıldız tornavidalar otomobillerde döşeme, karoseri ve aksesuarların sökölüp takılmasında kullanılır.



Şekil 1.11: Doğru tornavida kullanımı

## 1.5. Çektirmeler



Şekil 1.12: Çeşitli tip çektirmeler

### 1.5.1. Çektirmelerin Çeşitleri, Yapısı ve Malzemeleri

Çektirmeler, yerine sıkı geçme olarak takılan parçaların sökülmesinde kullanılır.

Motorlu araçlar alanında çok yerde bu tür bağlantılar ile karşılaşırız. Örneğin vites kutularında, rot başlarında, aks milinde, amortisörlerde ve bunun gibi bir çok parçanın sökülmesinde kullanılmaktadır. Çeşitlerini şöyle sıralayabiliriz:

- Kollu çektirme
- Aks çektirmesi
- Direksiyon çektirmesi
- Rulman çektirmesi
- Dişli çektirmesi
- Rotil çektirmesi



Resim 1.58: Kollu çektirme



Resim 1.59: Dış çap rulman çektirme çenesi ve kolu



**Resim 1.60: Dış çap rulman çekilmesi uygulaması**



**Resim 1.61: İç çap rulman çekilmesi ve kolu**



**Resim 1.62: İç çap rulman çekirme uygulaması**



Resim 1.63: Rot çekirmeleri

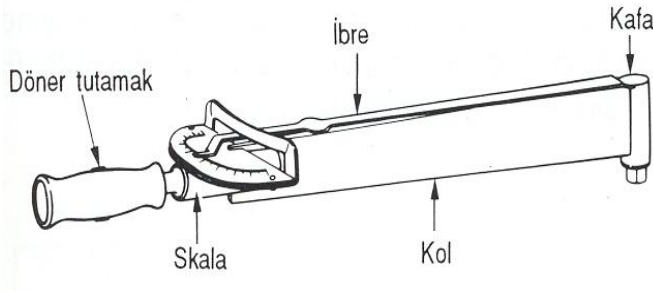
## 1.5.2. Çektirmelerin Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

Çektirme kullanırken çekirme kollarının, parçayı kasıntı meydana getirmeden tutmasına ve çok iyi kavramasına dikkat edilir. Ayrıca çekirme mili yıldız veya lokma anahtar ile sıkılmalıdır.

## 1.6. Torkmetre

Aynı özelliğe sahip cıvata ve somunların istenilen değerde sıkılmasını sağlar. Aynı zamanda kullanma kolaylığı ve zaman tasarrufu sağlar.

İbrelî ve ayarlı olmak üzere iki çeşidi vardır.



Şekil 1.13: İbrelî torkmetre

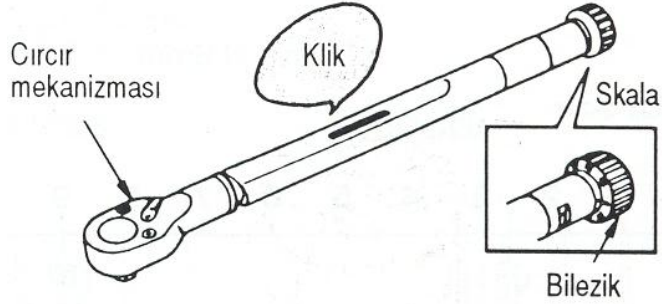


Resim 1.64: Torkmetre

### 1.6.1. Motor Parçalarının Torkmetre ile Sıkmanın Önemi

Tork anahtarı, cıvata ve somunların istenilen değerde sıkılmasını sağlar. Tork anahtarları, ibrelî ve ayarlı olmak üzere iki çeşittir. Ayarlı tork anahtarı, çok sayıda cıvata ve somunların aynı değerde sıkılmasında kullanma kolaylığı ve zaman tasarrufu sağlar.

### 1.6.2. Torkmetrenin Kısımları ve Torkmetrenin Ayarlanması



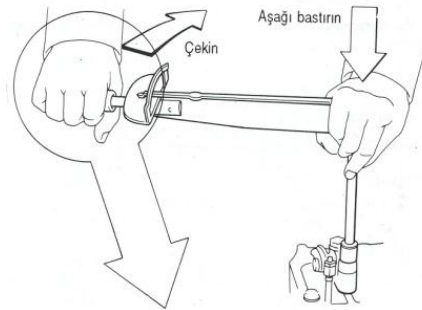
Şekil 1.14: Ayarlı torkmetre

Ayarlı tork anahtarların üzerinde bulunan sıkma değerini belirlemek için değişik kuvvet birimlerinden uygun olanını bileziği çevirerek istenilen tork değerine ayarlayınız. Sıkarken duyulan "klik" sesi ve hissedilen direnç önceden ayarlanmış torka ulaşıldığını gösterir. Bu tip tork anahtarı bir cıvata ya da somunun hangi torka sıkıldığını okumak için kullanılmaz.

İbrelili tork anahtarında sıkma değeri ibre üzerinden gözle kontrol edilir.

### 1.6.3. Torkmetrenin Kullanım Yerleri ve Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

Torkmetreler silindirik kapak cıvatalarının sıkılmasında, krank mili ana yatak ve biyel keplerinin cıvatalarının, volan cıvatalarının, kam milliyataklarının cıvatalarının, kasnak ve zaman ayar dişli cıvatalarını sıkılmasında, araç kataloğunda belirtilen çeşitli cıvata ve somunların sıkılmasında kullanılır.



Şekil 1.15: Tork anahtarının doğru kullanımı

Ön sıkma için normal bir anahtar kullanınız. Nihai sıkımda ise tork anahtarını kullanınız.

Uygun tork aralığına sahip torkmetreyi kullanınız. Lokmanın yerinden çıkmasını engellemek için sol elinizle aşağı doğru bastırırken kolu kendinize doğru çekiniz.

## 1.7. Diğer Takım ve Anahtar Çeşitleri

### 1.7.1. Supap Çektirmesi (Supap Yay Pensi)

Motor silindir kapağı üzerinde bulunan yayların kapağa zarar vermeden sökülüp takılmasında kullanılır.



Resim 1.65: Supap çektirmesi

### 1.7.2. Spiralli mıknatıs



Resim 1.66: Spiralli mıknatıs

Araç üzerinde herhangi bir parçayı söküp takarken ulaşılması zor bir yere düştüğünde kullanılır. Ucundaki mıknatıs yardımı ile düştüğü yerden çıkartılır. Mıknatısın kaldırabileceği ağırlığa göre sınıflandırılır.

### 1.7.3. Kanca Anahtar



**Resim 1.67: Kanca anahtar**

Büyük çaplı özel civata ve somunların sökölüp takılmasında kullanılır.

### 1.7.4. 12 Volt Oto Kontrol Kalemi



**Resim 1.68: Kontrol kalemi**

Oto elektrik devrelerinde arıza aramada ve bağlantıların yapılmasında kullanılır. 12 voltluk gerilim altında lamba yanar.

### 1.7.5. Kurbağacık



**Resim 1.69: Kurbağacık**

Ağızları birbirine paralel hareket eden ve istenilen ölçüye ayarlanabilen anahtarlardır.

Cıvata ve somunların küçük değerde sıkılmasında ve sökülmesinde kullanılır.

### 1.7.6. Filtre Sökme

Araç üzerinde bulunan bazı filtrelerin sökülmesinde kullanılır. Örneğin motor yağ filtresi gibi zincirli ve kayışlı olmak üzere iki çeşidi vardır.

#### 1.7.6.1. Zincirli



Resim 1.70: Zincirli filtre sökme

Filtre, zincir mekanizmasının arasında sıkıştırılarak sökülür.

#### 1.7.6.2. Kayışlı



Resim 1.71: Kayışlı filtre sökme

Filtre, kayış mekanizmasının arasında sıkıştırılarak sökülür.

### 1.7.7. Boru anahtarı

Rot ve benzeri parçalar ile anahtar ağız bozulan cıvata ve somunların sökülmesinde kullanılır.



**Resim 1.72: Boru anahtarları**

### **1.7.8. Segman Kelepçesi ve Pensi**

➤ **Segman Kelepçesi**



**Resim 1.73: Segman kelepçesi**

Pistonların silindire kolayca takılması için segmanları yuvalarında tutmaya yarar.

➤ **Piston segman pensi**



**Resim 1.74: Piston segman pensi**

Piston üzerinde kompresyon ve yağ segmanlarının sökülmesinde ve takılmasında kullanılır.

**1.7.9. Levyeler**



**Resim 1.75: Levyeler**

Lastik sökme takma ve buna benzer işlerde kuvvet uygulama için manivela kolu olarak kullanılır

**1.7.10. Gres Pompası**



**Resim 1.76: Gres pompası**

Gresörlüklere gres yağı doldurmak ve basmak için kullanılır.

## 1.8. Motorlu Araç Kaldırma ve Sehpalama Alet ve Donanımları

Kaldırma aleti sağlam bir zemine, kaymayacak şekilde araca dik bağlanmalıdır. Aracın hareket etmemesi için tekerleklere uygun şekilde takoz konmalıdır. Daha sonra araç sehpaya alınmalıdır. Araç altına kriko vurulurken herhangi bir boru ve bağlantıyı ezmemelidir. Araç kaporta ve boyasına zarar vermeyecek şekilde üretici firmalarca belirtilen yerlere veya sağlam bir zemine vurulmalıdır.

### 1.8.1. Mekanik Krikolar

Binek arabalarında tekerlek değiştirmek için kullanılır. Araç üzerindeki kriko yuvasına takılır. Araca dik bir şekilde sağlam bir zemine oturtulmalıdır.



Resim 1.77: Mekanik kriko

### 1.8.2. Hidrolik Krikolar



Resim 1.78: Hidrolik kriko

Ağır araçlarda ve tamir atölyelerinde kullanılır. Yüksek ağırlıktaki araçların kaldırılması için de uygundur. Zemine oturma yüzeyine çok dikkat edilmelidir.

### 1.8.3. Arabalı Krikolar



**Resim 1.79: Arabalı krikolar**

Arabalı krikolar araç tamir atölyelerinde kullanılır.

### 1.8.4. Araba Sehpaları



**Resim 1.80: Araç sehpaları**

Araba sehpaları kriko ile kaldırılan araçların emniyete alınması veya kaldırılmış durumda kalmasını sağlamak için kullanılır. Aracın ağırlığına uygun şekil ve büyüklükte kullanılmalıdır. Kayma yapmayacak en sağlam kısma konulmalıdır.

### 1.8.5. Seyyar Vinçler

Araç üzerinden motorun veya ağır parçaların alınmasında ve montajında kullanılır. Parçalar alınırken ağırlığa ve bağlantılara dikkat edilmelidir. Seyyar vinç hareket ettirilirken sert ve hızlı hareketlerden kaçınılmalıdır.



**Resim 1.81: Seyyar vinçler**

Resimde elektrikli ve mekanik seyyar vinç görülmektedir. Bu vinçlerin atölye ortamına göre ayakları vardır.

### **1.8.6. Caraskallar**



**Resim 1.82: Caraskallar**

Araç üzerinden motorun veya ağır parçaların alınmasında ve montajında kullanılır. Caraskal zincirine çalışma esnasında dikkat edilmeli ve emniyet tedbirleri ihmal edilmemelidir.

### **1.8.7. Liftler**

Taşıtın yerden istenildiği kadar yukarı kaldırılmasında kullanılır. Böylece tamirat işlemleri kolaylaşmış olur. Araç life alınırken dengeli bağlama yapılmalıdır. Lift ayakları kayma yapmayacak sağlam bir zemine oturtulmalıdır.



**Resim 1.83: Araç liftleri**

### **1.8.8. Presler**

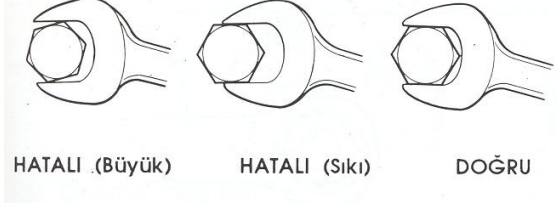

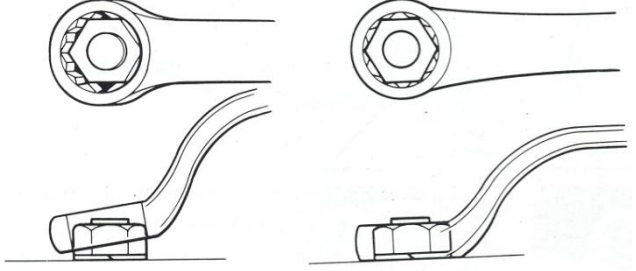


**Resim 1.84: Sabit pres**

Yerinde sıkı geçme çalışan parçaların sökülmesinde ve takılmasında kullanılır. Mekanik ve hidrolik presler vardır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

- Amacına ve yerine göre motorculuk el aletlerini kullanınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Açık ağızlı anahtar kullanınız.</li></ul>	 <p>HATALI (Büyük)      HATALI (Sıkı)      DOĞRU</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Doğru anahtar ağızı seçiniz.</li><li>➤ Anahtar ağızının çenesi ile cıvata veya somunu tamamen kavraştırınız.</li><li>➤ Anahtarı iterek değil de çekerek kullanınız.</li><li>➤ Daha fazla bir kuvvet kolu elde etmek için anahtarı diğer ucuna başka bir alet takarak veya çekiçle vurarak kullanmayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yıldız anahtar kullanınız.</li></ul>	 <p>➤ Uygun anahtar ağızlı olanı kullanarak cıvata veya somunu tamamen kavratınız.</p> <p>➤ Cıvata ve somuna anahtarın yatay olarak tamamen oturduğundan emin olunuz.</p> <p>YANLIŞ      DOĞRU</p> 

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yıldız ağızlı anahtarı gevşetme esnasında kesinlikle çekiçlemeyiniz.</li> <li>➤ Açık ağızlı anahtarlara nazaran yıldız anahtarla daha yavaş çalışınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lokma takımları kullanınız.</li> </ul>	<div style="text-align: center;"> <p>YANLIŞ                      DOĞRU</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cıvata veya somun sıkılıp gevşetilirken uygun boyuttaki lokma kullanınız.</li> <li>➤ Cıvata veya somunu tamamen kavrattınız.</li> <li>➤ Somun, anahtar kolunun giremeyeceği kadar derinde ise uygun boyutta bir ara kol (uzatma çubuğu) kullanınız.</li> <li>➤ Uzatma çubuğunun girmediği yerlerde mafsal kolu kullanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pense kullanınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Küçük parçalar ve pimlerin tutulmasında kargaburun kullanınız.</li> <li>➤ Kalın parçaların tutulmasında parçaların bükülmesinde, tel kesme ve kablo sıyırma işlemlerinde kombine pense kullanınız.</li> <li>➤ Parçaların tutulmasında, bükülmesinde standart pense kullanınız.</li> <li>➤ Bakır kablo gibi yumuşak malzemeleri kesmek için yan keski kullanınız.</li> <li>➤ Yay gibi sert malzemeleri kesmek için yan keskiyi tercih etmeyiz.</li> <li>➤ Kayar bağlantılı penseleri, cıvata ve somunların gevşetilmesi veya sıkılmasında kullanmayınız.</li> <li>➤ İç ve dış emniyet segmanlarının sökülmesi ve takılmasında segman pensesi kullanınız.</li> <li>➤ Ağız bozulmuş bir somunun daha kolayca tutulması veya kırık bir cıvatanın değiştirilmesinde ayarlı pense kullanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çekiç kullanınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çalışırken çekicinin parça üzerinde iz bırakmaması için kurşun, bakır ve ağaç gibi malzemelerden yapılmış takoz kullanınız.</li> <li>➤ Çekiç gövdesinin çekiç sapına sağlamca bağlandığını ara sıra kontrol ediniz.</li> <li>➤ Çekiç kafasının sapına iyice oturması için çekicinin sapını birkaç kez sert bir zemine vurunuz.</li> <li>➤ Sert yüzeyli malzemelere darbe uygulanacaksa yumuşak malzemeden yapılan çekiçler kullanınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daha fazla darbe uygulanması gereken parçaların sökülmesinde ve çakılmasında sert malzemeli çekiç kullanınız.</li> <li>➤ Çekici sapının ortasından tutunuz ve parçanın tam ortasına vurunuz.</li> </ul>
➤ Tornavida kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tornavidayı kullanırken vida başına kusursuz bir şekilde oturan tornavida kullanınız.</li> <li>➤ Tornavidayı, vidaya dik olarak çalıştırınız.</li> <li>➤ Daima tornavidayı, vida yarığına sıkıca oturtunuz.</li> <li>➤ Kullanım alanının kısıtlı olduğu yerlerde kısa saplı kısa boylu tornavidalar kullanınız.</li> <li>➤ Bits uçları da kullanırken uygun ağızlı olanını kullanınız.</li> <li>➤ Tornavidayı bir kaldıraç gibi veya herhangi bir şeyi yontmak, kesmek için kullanmayınız.</li> <li>➤ Tornavidaya tatbik edilen kuvveti artırmak için pense kullanmayınız.</li> </ul>
➤ Çektirme kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çektirme kullanırken çektirme kollarının, parçayı kasıntı meydana getirmeden tutmasına ve çok iyi kavramasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Çektirme mili yıldız veya lokma anahtar ile sıkınız.</li> <li>➤ Çektirmeleri amacına uygun olarak kullanınız.</li> </ul>
➤ Torkmetre kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Güç istenen ve özellikle katalogdaki torkuna uygun olarak sıkılacak parçalarda tork anahtarı kullanınız.</li> </ul>
➤ Kombine anahtarları kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boşluk alırken kombine anahtarın düz kısmını sıkarken de yıldız kısmını kullanınız.</li> <li>➤ Pratik olarak çalışılan yerlerde hızlı davranabilmek için bu tip anahtarları kullanınız.</li> </ul>
➤ Buji anahtarı kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buji porseleninin kırılmaması için lokma boyu gereğinden uzun kullanmayınız.</li> <li>➤ Eğer bujinin yeri derinde ise uygun uzunlukta bir uzatma çubuğu ile bir cırcır kol kullanınız.</li> <li>➤ Buji lokmasını buji ile paralel çalıştırınız.</li> </ul>
➤ Rakor anahtarı kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Açık ağız anahtarlara göre daha kuvvetli kavrama yapılarak çalışılması gereken yerlerde rakor anahtar kullanınız.</li> </ul>
➤ Segman kelepçesi ve pensesi kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Piston üzerinde kompresyon ve yağ segmanlarının sökülmesinde ve takılmasında kullanınız.</li> </ul>
➤ Levye kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kuvvet uygulamak için manivela kolu kullanınız.</li> </ul>
➤ Kriko kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kaldırma aleti sağlam bir zemine kaymayacak şekilde araca dik bağlayınız.</li> <li>➤ Hareket etmemesi için tekerleklere uygun şekilde takozlayınız.</li> <li>➤ Araç kaporta ve boyasına zarar vermeyecek şekilde üretici firmalarca belirtilen yerlere veya sağlam bir zemine vurunuz.</li> </ul>

➤ Seyyar vinç kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Araç üzerinden motorun veya ağır parçaların alınmasında ve montajında kullanınız.</li><li>➤ Parçalar alınırken ağırlığa ve bağlantılara dikkat ediniz.</li><li>➤ Seyyar vinç hareket ettirilirken sert ve hızlı hareketlerden kaçınınız.</li></ul>
➤ Lift kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Araç lifte alınırken dengeli bağlama yapınız.</li><li>➤ Lift ayakları kayma yapmayacak sağlam bir zemine oturtunuz.</li><li>➤ Aracın zarar görmemesi için yumuşak takozlar kullanınız.</li><li>➤ Aracı kaldırmadan önce bir prova yaparak olumsuzluklar var ise düzeltiniz.</li></ul>
➤ Pres kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sıkı geçme çalışan parçaların sökülmesinde ve takılmasında presleri kullanınız.</li><li>➤ Presleme yapılırken iş parçasının zarar görmemesi için yumuşak malzemedeki takozlar kullanınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Açık ağızlı anahtar kullandınız mı?		
2. Yıldız anahtarı kullandınız mı?		
3. Lokma takımları kullandınız mı?		
4. Pense kullandınız mı?		
5. Çekiç kullandınız mı?		
6. Tornavida kullandınız mı?		
7. Çektirme kullandınız mı?		
8. Torkmetre kullandınız mı?		
9. Kombine anahtarları kullandınız mı?		
10. Buji anahtarı kullandınız mı?		
11. Segman kelepçesi ve pensesi kullandınız mı?		
12. Kriko kullandınız mı?		
13. Lift kullandınız mı?		
14. Pres kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Hangi anahtarın ağız boy eksenine göre 15 derece dönük yapılmıştır?  
Açık ağızlı anahtar  
Lokma anahtar  
Yıldız anahtar  
Bijon anahtar
2. Aracı krika ile kaldırırken tekerleklere neden takoz konulmalıdır?  
Araç motorunu çalıştırmak için  
Araç düz zeminde olmadığı için  
Araç hareket etmesi ve yuvarlanmasını engellemek için  
Araç daha sarsıntısız çalışmasını sağlamak için
3. Aşağıdakilerden hangi tornavida uçlarından değildir?  
Düz  
Kare  
Yıldız  
Torks

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

4. ( ) Cıvataların sökülmesinde ve sıkılmasında düz ağızlı anahtar kullanımı uygundur.  
( ) Torkmetre ile aynı özellikteki cıvataların aynı değerde sıkılması sağlanır.  
( ) Cıvatalar, pense ile daha rahat ve iyi sıkılır.  
( ) Metaller hiçbir zaman sert ağızlı çekiç ile direkt darbe uygulanmaz.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

Araç üzerinde onarım yaparken krika yardımı ile kaldırıldıktan sonra..... alınmalıdır.

5. Gres yağı, gresörlüklere ..... yardımı ile basılır.

6. Yerine sıkı geçme olarak takılan parçaların sökülmesinde ..... kullanılır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	B
4	Y
5	D
6	Y
7	D
8	Sehbaya
9	Gres Pompası
10	Çektirme

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	A
5	D
6	D
7	A
8	D
9	A
10	A
11	Kapalı
12	Emme Açılma Avansı
13	Susturucu
14	Katalitik konvertör
15	Ü.Ö.N

# KAYNAKÇA

- BAĞCI Mustafa, Yakup ERİŞKİN, **Ölçme ve Kontrol Bilgisi**, Devlet Kitapları Müdürlüğü, İstanbul, 2004.
- ÇETİNKAYA Selim, **Termodinamik ve İçten Yanmalı Motorlar**, Genç Büro Basımevi, Ankara, 2000.
- ÖZLÜ İrfan, **Benzinli Motorlar Teknolojisi ve Tamirciliği**
- ÖZDAMAR İbrahim, Bilal YEKKEN, **Benzin Motorları**, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1998.
- BİLGİNPERK Hüseyin, **Dizel Motorları**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2001.
- KARASU Tefvik, Bilal YELKEN, **Oto Tamirciliği Dizel Motorları Meslek Bilgisi**
- YÜCE And, **Günümüzde Otomobil Teknolojisi**, Ankara, 1997.
- Çeşitli otomobil firma katalogları