**UZUNLUK ÖLÇME ALETLERİ**

1. **Çelik Cetveller**

Çelik cetvel ile çabuk ve kolay ölçme yapılabilir. Çelik cetveller 15 cm ile 100 cm arasında imal edilmişlerdir.



Çelik cetvellerde ölçüyü okumak kadar ölçü almak da son derece önemlidir. Çelik cetvellerin sıfır çizgisi ölçünün başlangıç ucudur. Parça üzerinde dayanma yüzeyi varsa cetvelin uç kısmı buraya dayatılır. Eğer dayanma yüzeyi yoksa cetvel ucu parça ile aynı hizaya yerleştirilir. Başparmağımızın tırnağı ile cetvel üzerindeki bitiş çizgisi belirlenir.

1. **Sentiller**

Belirli kalınlıklarda ince, esnek, çelikten yapılmış yapraklardır. Sentil yaprakları ile 0,05 mm’den 1 mm’ye kadar olan kalınlıklarda hassas ölçümler yapılabilir. Supap boşluğu, buji tırnak aralığı ve hassas olarak birleştirilen diğer motor parçaları arasındaki boşlukları ölçmek, kontrol etmek ve ayarlamak için kullanılır.

****

1. **Sürmeli Kumpaslar**

****

Daha hassas ölçülerin alınmasında kullanılan verniyer bölüntülü hassas bir ölçme aletidir. Derinlik, uzunluk, dış ve iç çap ölçmek amacıyla kullanılır. Kumpaslar ile milimetrenin 1/50’ye varan ölçüleri okunabilir, hatta dijital kumpaslarla bu oran 1/100 ölçüsüne çekilmiştir. Kumpasların birçok çeşidi vardır. Hepsinin de ortak görevi daha hassas bir ölçüm yapmaktır.

****

**Kumpas İle Ölçü Alırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar**

Parça üzerindeki çapaklar ve benzeri maddeler temizlenir.

Hareketli çene başparmakla hareket ettirilerek parçaya yanaştırılır.

Ölçü alırken çenelerin yüzeylere paralel ve tam yapışması sağlanmalıdır.

Küçük parçalar ölçülürken çenelerin orta kısmına yerleştirilir.

İnce kanalların ve vida diş diplerinin ölçülmesinde çenelerin ince kısımlarından faydalanılır.

İç çap veya iç ölçülerde, iç ölçü çeneleri kullanılır.

**1/20 mm hassasiyetli kumpasın okunuşu**

Bu kumpasların çeneleri kapandığında da sıfır çizgileri çakışır. Ana cetvel üzerindeki 19 mm’lik kısım sürgülü cetvelde 20 eşit parçaya bölünmüştür. Sürgülü cetvelde çizgilerin her birinin uzunluğu 0,05 mm kabul edilmiştir.

1/20’lik kumpasın hassasiyeti 19/20=0,95 mm ve 1-0,95=0,05 mm’dir.

****

Sürgülü cetveldeki 1 rakamı 0,10 mm’ yi, 2 rakamı 0,20 mm’ yi gösterir. Bu rakamlar arasındaki çizgiler 0,05 mm’liktir.

Sürgülü cetvelin sıfır çizgisi ana cetvelde hangi değeri geçmiş ise o değer tam kabul edilir. Küsuratı belirlemek için sürgülü cetvele bakılır. Sürgülü cetveldeki kaçıncı çizgi, ana cetvelden herhangi bir çizgiyle çakışmışsa 0,05 ile çarpılarak ölçünün küsuratı da bulunmuş olur.

****

****

**Yüzey Kontrol Aletleri**

Yüzeylerin düzgünlüğünü kontrol etmek amacıyla kullanılan aletlerdir. Bu amaçla motorculukta kullanılan malzemeler gönyeler ve mastarlardır.

**Gönyeler**

Gönyeler, eğelenen yüzeylerin düzgünlüğünün kontrolünde ve birbirine komşu kenarların açılarının ayarlanmasında kullanılan genellikle çelikten yapılmış hassas aletlerdir.

****

**Yüzey Kontrol Mastarları**

Gönye ile yüzey kontrolünün yapılamayacağı daha büyük parçalarda kullanılan çelikten yapılmış düz araçlardır. Bu araçlar, gibi büyük yüzeylerin üzerine konularak sentil adı verilen alet yardımıyla yüzeylerin çarpılma ve eğiklik miktarları ölçülür.

****

**Mengeneler**

Çeşitli parçaları tutmak, sabitlemek ve monte etmek amacıyla kullanılan sökülebilir geçici bağlantı aletleridir. Çeşitli iş alanlarında kullanılmak üzere değişik şekillerde mengeneler geliştirilmiştir. Hepsinin de ortak özelliği parçayı sıkıştırmaktır.

****

**Parçaların Mengeneye Bağlanmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar**

Mengenenin tezgâh üzerindeki yüksekliği, çalışacak kişinin dirseğinden 5-8 cm aşağıda olmalıdır.

Küçük parçalar mengene ağzını mutlaka ortalamalıdır.

Parçayı tek taraftan sıkmak gerekiyorsa mengene ağızlarının paralelliğinin bozulmaması için diğer tarafa aynı kalınlıkta takoz konulmalıdır.

Yüzeylerin bozulmaması istenilen parçalarda mengene ağızlıkları kullanılmalıdır.

Mengene yalnızca kol kuvveti ile sıkılmalıdır. Mengene koluna boru sokularak ya da çekiç vurularak sıkma, mengenenin arızalanmasına yol açar.

Mengene üzerinde parça doğrultma işlemi yapılacaksa doğrultma işlemi çeneler üzerinde değil, mengenenin örsünün üzerinde yapılır. Tesviyeci mengeneleri genelde dökme demirden yapıldıklarından darbelere karşı dayanıksızdır. Kalın parçaların örs üzerinde düzeltilmesi gerekir.

Alüminyum alaşımı, bakır vb. yumuşak malzemeler mengeneye bağlanacaksa mengene kolu yüksek basınçla sıkılmamalı, özellikle yumuşak dökük parçalarda çok dikkat edilmelidir.

**Eğeler**

Metal parçaların üzerinden talaş kaldırarak istediğimiz şekli vermek üzere yardımcı olan el aletleridir. Üzerindeki dişler yardımı ile metal parçaların yüzeyinden talaş kopararak çalışır.

**Eğelerin Kullanılmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar**

Eğelenecek parçalar mengeneye bağlanırken mengene ağzına mümkün olduğu kadar yakın bağlanır.

Eğe yapılacak yüzey özel durumlar hariç yere paralel olarak mengeneye bağlanmalıdır. Eğelemeye başlanırken sol ayak ileri, içe doğru hafif bükük, sağ ayak biraz geride ve vücuda destek olacak şekilde, mengenenin 45 derece solunda eğeleme pozisyonu alınır.

Eğeleme işlemi sırasında eğe ileri giderken parçadan talaş kopartır. Sağ el ile ileri sürülürken aynı zamanda sağ ve sol el üzerine eşit basınç uygulanmalıdır. Eğe, normal bir hızda ve eğe yüzü boyunca parça yüzeyine sürtülür. Eğe geri çekilirken parçadan uzaklaştırılmaz, parça yüzeyinde bir baskı uygulanmadan çekilir.

**Testereler**

Bir malzemeyi kesici araç kullanarak parçalara ayırma işlemine kesme işlemi denir. Kesme işlemi talaşsız ve talaşlı kesme işlemi olmak üzere ikiye ayrılır. Testere ile kesme işlemi talaşlı kesme işlemidir. El testereleri sanayide oldukça kullanım alanına sahiptir.

****

**Markalamanın Tanımı ve Önemi**

Kâğıt üzerindeki çizilen teknik resmi, gerekli aletleri kullanarak işlenecek parça üzerine çizme işlemine markalama denir.

Markalama, işleme kalitesine etkisi açısından çok önemlidir. Çizilen çizgiler düzgün olursa yapacağımız işi o ölçüde düzgün işleyebiliriz. Doğru ölçülerde markalanmış bir iş parçası, doğru olarak işlenir, hem malzeme hem de zamandan tasarruf edilmiş olur.

**Markalama Aletleri**

**Pleyt:** Tesviyeciliğin ve markalamanın temel aletidir. Yüzeyleri hassas olarak düzeltilmiş kare, dikdörtgen veya yuvarlak şekillerde yapılmıştır.

****

**Mihengir:** Tabanından pleyt yüzeyinde kaydırılarak kullanılır. Parçaların yüzeylerine çizgi çizmekte kullanılır.

****

**Göz taşı (bakır sülfat):** Parçaların yüzeyini boyamakta kullanılır. Göz taşı ile suyun karışımından meydana gelen sıvıya bakır sülfat (CuSO4) denir. Parçaların yüzeyine sürüldüğünde yüzeyi bakır rengine boyar.

**Çizecek:** Ucu sivriltilmiş ve sertleştirilmiş malzemeden yapılmıştır. Parçaların yüzeyini çizmekte kullanılır.

****

**Nokta:** Metal yüzeylere nokta vurmakta kullanılır. Ucu sertleştirilip sivriltilmiştir.

****

**Pergel:** Parçaların üzerine daire ve yay çizmek için kullanılır. Ayrıca bir ölçünün diğer bir yere taşınmasında ve merkezlerin bulunmasında kullanılır.



**Markalamada Dikkat Edilecek Hususlar**

Markalama yapılacak yüzeye, markalama çizgilerinin görünmesi için göz taşı sürülür. Göz taşı sürülecek yüzey, kirden ve pastan arındırılmış olmalıdır. Göz taşı sürerken göz taşının deriye ve göze temas ettirilmemesi gerekmektedir.

Göz taşı kurumadan iş parçaları pleyt üzerine alınmamalı ve markalama yapılmamalıdır. Çizgilerin daha düzgün olması için parça kenarları çapaktan temizlenmeli ve çizgiler dengeli bir şekilde dikkatle çizilmelidir.

Destek parçasının parçaları desteklemek için kullanılması, çizgilerin temiz ve düz çizilmesini kolaylaştırır. Mihengirin çizici ucu parçaya tam temas ettirilmeli ve kesin net çizgiler bir defada çizilmelidir.

Çizecek nokta gibi elemanların uçları bilenmeli, sivri olmayan uçlarla markalama yapılmamalıdır. Nokta vurma işleminde, parça pleyt üzerinde değil, örs üzerinde noktalanmalıdır. Çekiç ile noktaya bir kere hafifçe vurulmalıdır.

Markalama aletleri işlem bittikten sonra temizlenerek ayrı ayrı yerlerde korunmalıdır. Pleytlerin üzeri biraz yağlanmalı, tahta veya karton kapakları kapatılmalıdır.

**Zımparalar**

Zımparalama işlemi yüzeyden mekanik olarak malzeme koparma işlemidir. Doğru yapılan bir zımparalama işleminde hasar görmüş yüzeyden malzeme koparırken yüzey mümkün olan en az hasarla bırakılır ve zımparalama işlemi yüzey parlatma için kullanılır.

****