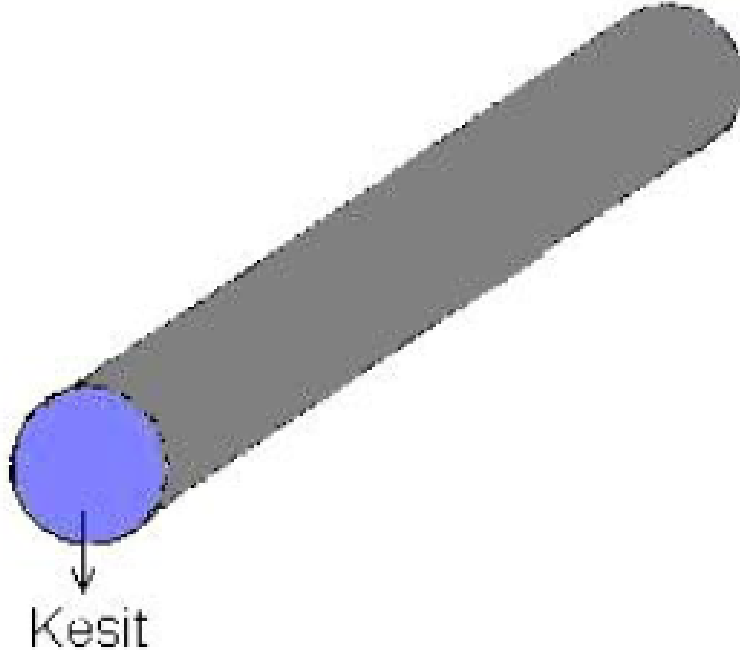


# KESİT VE ÇAP ÖLÇMEK

ÖLÇME TEKNİĞİ

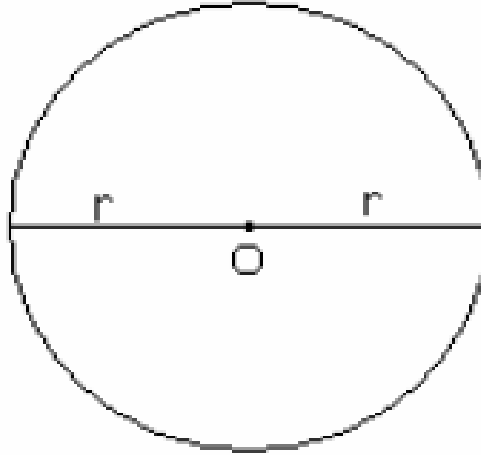
# KESİTİN TANIMI

Kesit silindirik biçimli cisimlerin alanlarına **kesit** denir. Aşağıdaki şekli bir elektrik kablosu kabul edelim. Bu kablonun renkli gösterilen kısmının alanına biz **kesit** diyoruz. Kesiti S harfi ile gösteririz.



# ÇAPIN TANIMI

Çap, bir dairenin merkezinden geçen doğrunun daireyi kestiği noktalar arası mesafesine denir.



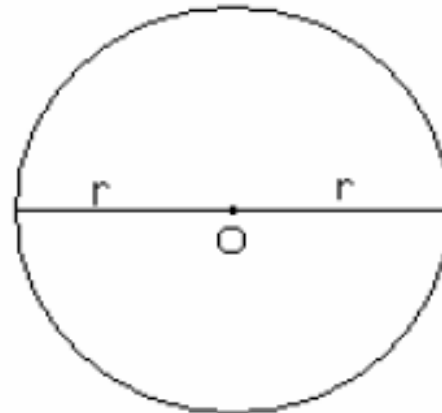
# ÇAPIN HESAPLANMASI

Çapın matematiksel olarak hesaplanabilmesi için çapı hesaplanacak cismin alanı ya da çevresi verilmelidir. Matematik derslerinden bir dairenin alanının ve çevresinin formüllerini hatırlarsak çapı hesaplayabiliriz.

Dairenin alanı :  $A = \pi \cdot r^2$

Dairenin çevresi :  $\Ç = 2 \cdot \pi \cdot r$  idi.

Bu formüllerden  $r$ 'yi, yani yarıçapı buluruz. Sonra çapı bulmak için de 2 ile çarparız. Çünkü çap yarıçapın iki katıdır.



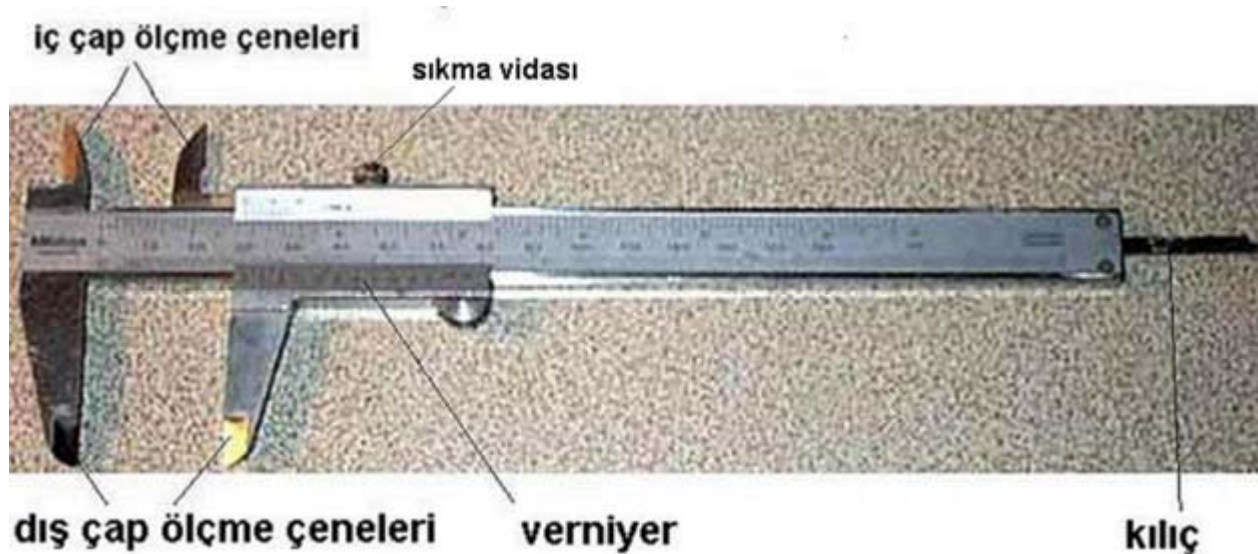
# KESİT VE ÇAP ÖLÇÜ ALETLERİ

Kesiti ya da çapı ölçen aletlere **kumpas** veya **mikrometre** denilmektedir. Kumpas ve mikrometre arasında önemli farklılıklar vardır. Mikrometrenin ölçme hassasiyeti kumpastan daha fazladır.

Mikrometre ile milimetrenin yüzde biri bazen de yapılışına göre milimetrenin binde biri mertebesinde ölçüm yapılabilir. Dönen bir vida sistemine göre çalışır. Uzunluğu, kesiti ya da çapı ölçülecek cisim vida milinin ucu (hareketli uç) ile gövdesinin ucu (sabit uç) arasına sıkıştırılarak ölçüm yapılır. Kumpas daha çok iş parçalarının uzunluk, çap ve yüksekliklerini ölçmede kullanılır.

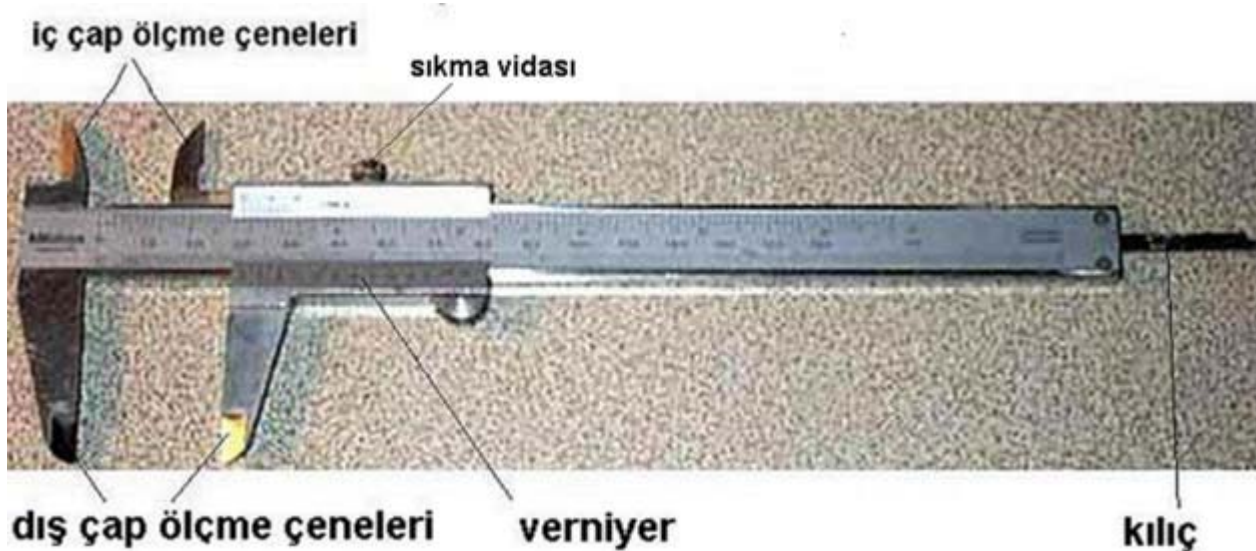
# KUMPAS KULLANIMI

Kumpaslar genel olarak analog ve dijital olmak üzere iki çeşittir. Şekil’de analog bir kumpas görmektesiniz. Bir parçanın iç çapını ölçmek için parça iç çap çeneleri arasına, dış çap ölçülecekse dış çap çeneleri arasına alınır.



# ANALOG KUMPAS

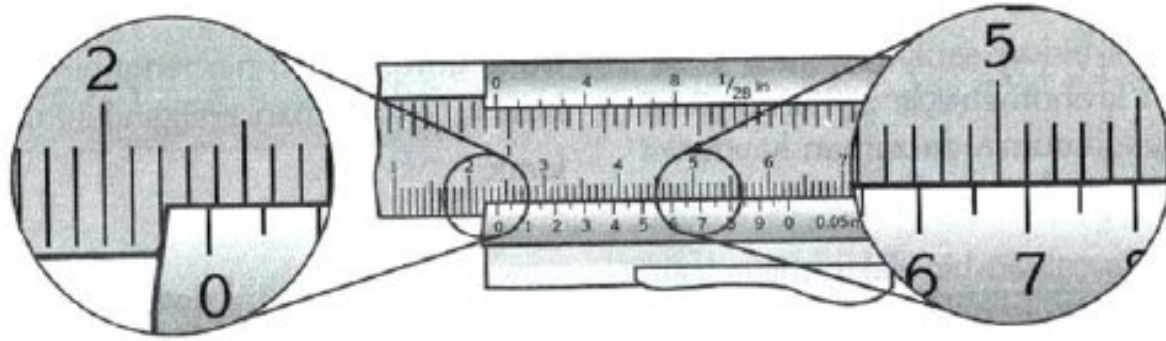
Verniyer diye gösterilen kısım hareket ettirilerek parça gerekli sıkılıkta sıkılır. Üstteki sıkma vidası ise parçayı çenelerin arasına sabitler. Bundan sonra sıra değeri okumadadır. Bunun için önce hareketli verniyerin gösterdiği değer, kumpas gövdesindeki cetvele bakarak okunur ve bir yere kaydedilir. Burada uzun çizgiler tam sayıyı, kısa çizgiler buçuklu sayıları gösterir. Sonra, hareketli verniyerin üzerindeki cetvelin çizgileriyle kumpas gövdesindeki çizgilerden hangisinin tam karşı karşıya geldiğine bakılır. Bu çizgi kumpas gövdesinde kaç gösteriyorsa o sayı önüne sıfır konularak alınır. Son olarak bu iki değer toplanır ve sonuç bulunmuş olur.



# ANALOG KUMPAS

## ÖRNEK

Aşağıdaki kumpasın ölçtüğü çapı hesaplayınız.



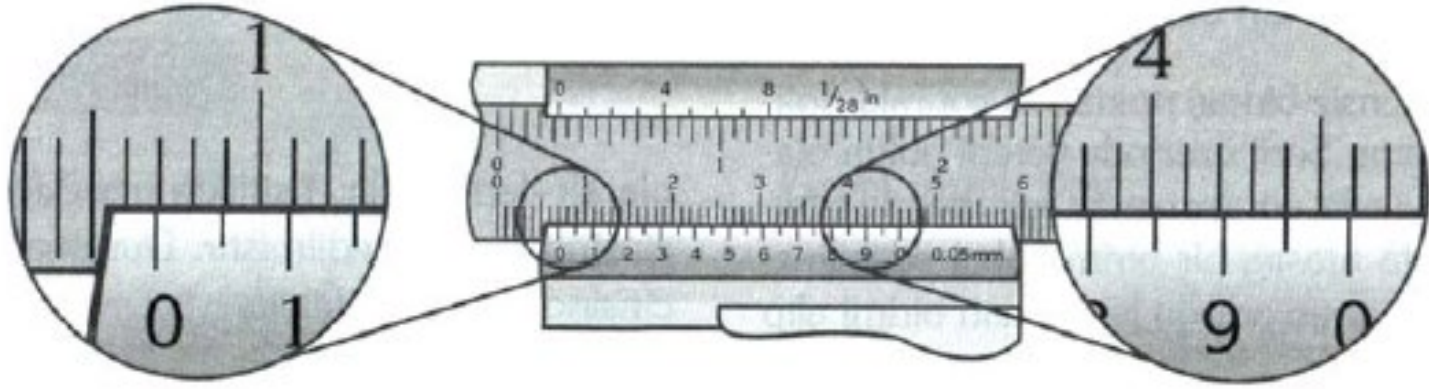
**ÇÖZÜM:** Bu ölçümde dikkatle bakarsak hareketli ölçeğin sıfır göstergesi 23 mm'yi biraz geçmiştir. Bu çizgiyi ne kadar geçtiğini bulmak için hareketli ölçekle sabit ölçekteki hangi çizginin çakıştığına bakarız. Bunun 7'nci çizgi olduğunu görüyoruz.

O halde ölçülen uzunluk değeri:  $23 + 0,7 = 23,7$  mm olur.



# ANALOG KUMPAS

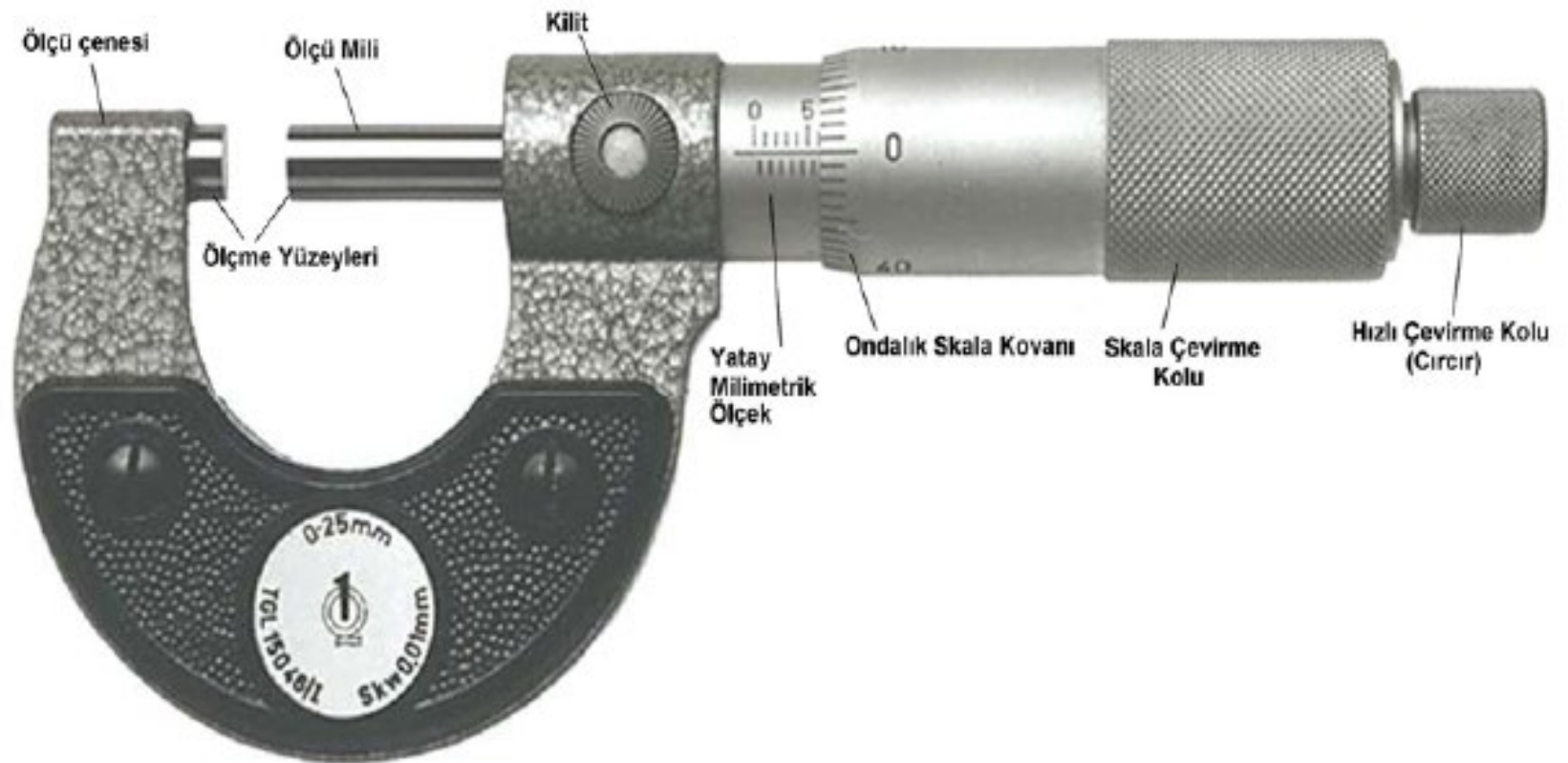
**ÖRNEK:** Aşağıdaki kumpasın gösterdiği değeri hesaplayınız.



**ÇÖZÜM:** Bu ölçümde hareketli ölçeğin sıfır göstergesi 6 mm çizgisini biraz geçmiştir. Hareketli ölçeğin çizgileriyle sabit ölçeğin çizgilerinden tam çakışan çizginin ise 9 ile 0 arasındaki çizgi olduğu görülüyor. Bu çizginin değeri 95'tir ve 0,95 mm alınır.

Sonuç olarak iki değeri toplarsak;  $6 + 0,95 = 6,95$  mm'dir.

# MİKROMETRE KULLANIMI



# MİKROMETRE KULLANIMI

Bu mekanik mikrometrelerin yanında ölçüm değerini dijital olarak gösteren elektronik mikrometreler de mevcuttur. Tambur, vidalı mil ve dijital gösterge arasındaki bağıntı pillerden gelen enerjiyle çalışan elektronik devreyle sağlanır.

Bu mikrometre üzerindeki bölüntülerle klasik metotla ölçüm yapılabilir. Dijital gösterge klasik okuma anındaki zihinsel yorulmayı ve ölçme zaman kaybını ortadan tamamen kaldırmıştır, çünkü ölçüm değerini ekrandan direkt olarak okuruz.



# MİKROMETRE KULLANIMI

Bu mikrometre üzerinde bir gösterge ve 4 adet buton bulunur. Bu butonların adı ve görevleri şunlardır:

- **Açma-Kapama Butonu (ON/OFF):** Aletin elektronik sistemini çalıştırmak ve durdurmak için, yani kısaca açma ve kapama içindir.
- **İnç-mm Butonu:** Ölçülmek istenen değerin birimini inç olarak ya da mm olarak görüntülemeyi sağlar (Bazılarında sadece mm yada sadece inç ile gösterilir).
- **Sıfırlama Butonu:** Ölçülen değerleri ya da göstereyi sıfır yapar.
- **Bekletme Butonu:** Bu butona birinci defa basılınca ekrandaki değer sabitleşir. Mikrometre açılrsa da kapansa da bu değer ekranda aynen kalır. Bu butona tekrar basıldığında ilk okunan değer kaybolur ve onun yerine mikrometrenin sıfır noktasından itibaren son ölçme noktasına kadar olan ölçme değeri ekranda görünür. Bu buton kademeli parçaların ölçümü ya da alınan ilk ölçü değerini, mikrometre iş parçasından dışarı alındıktan sonra okumak için kullanılır.

# MİKROMETRE KULLANIMI

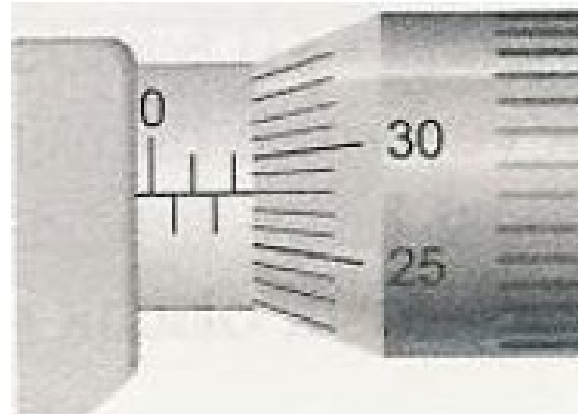
Örneğin, mikrometreyle bir iletkenin çapını ölçmek isteyelim.

Çapını ölçmek istediğimiz cismi vidanın ucu ile mikrometrenin sabit ucu arasına sıkıştırırız. Bunun için vidayı en arka bölümde circır denilen yerden yaparız. Bu vida belli bir yerden sonra sıkılmaz ve boşa döner. Bu anda mikrometreyi sabitlemek için kilidi kapatırız.

Yüzük ölçeğin kenarının yatay ölçekte hangi çizgiye yakın durduğuna bakarız ve bu değeri kaydederiz. Sonra yatay ölçeğin yatay eksenindeki uzun çizgisinin yüzük ölçekte kaçını gösterdiğine bakarız. Bu değeri alırken önüne sıfır koyarız. Son olarak bu iki değeri toplayıp milimetre cinsinden birimini ölçmüş oluruz.

# MİKROMETRE KULLANIMI

**ÖRNEK:** Aşağıdaki mikrometrenin ölçtüğü çapı hesaplayınız.



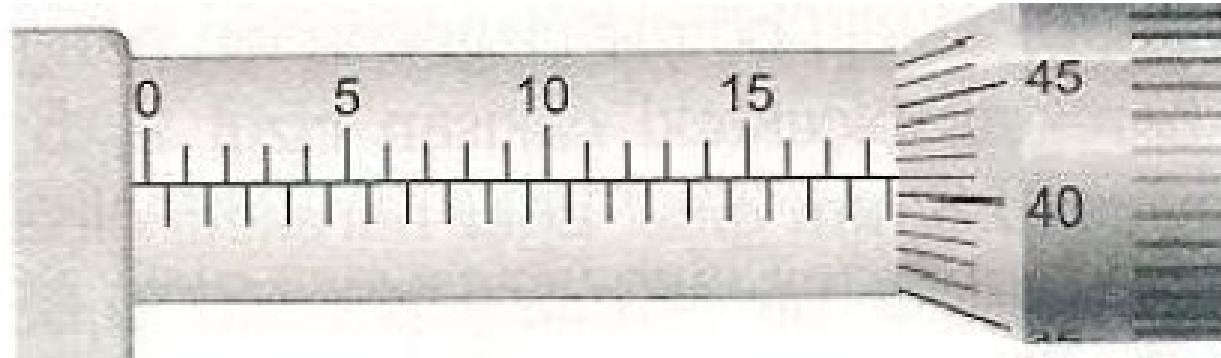
**ÇÖZÜM:** Yatay milimetrik ölçekte her bir çizgi 0,5 mm demektir. Baktığımızda skala kovarı 2 mm'yi biraz geçmiş.

Ondalık skala kovarı ise 25 ile 30 arasında 28 değerini gösteriyor. Bu değeri önüne 0 koyarak alırsak 0,28 mm olur. Bu iki değeri toplarsak.

Ölçüm değeri:  $2 + 0,28 = 2,28$  mm olur.

# MİKROMETRE KULLANIMI

**ÖRNEK:** Aşağıdaki mikrometrenin gösterdiği değeri hesaplayınız.



**ÇÖZÜM:** Yatay milimetrik ölçeğin gösterdiği değer 18,5 mm'yi biraz geçmiş durumda.

Ondalık skala kovanı ise 41 değerini gösteriyor. Bunu 0,41 alırsınız.

Ölçüm sonucu  $18,5 + 0,41 = 18,91$  mm olur.

# MİKROMETRE KULLANIMINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- Mikrometre darbelerden korunmalı.
- Mikrometre su, yağ ve sprey içinde kullanılmamalı.
- Mikrometre uzun süre kullanılmayacaksa pilleri çıkarılmalı.
- Temizleme aracı olarak tiner ve benzin gibi maddeler kullanılmamalı.
- İyi bir ölçme için iş parçasının ısısı ile mikrometrenin ısısı arasında fark olmamalıdır.(Ani ısı değişimi ve yüksek ısı mikrometreye zarar verir.)