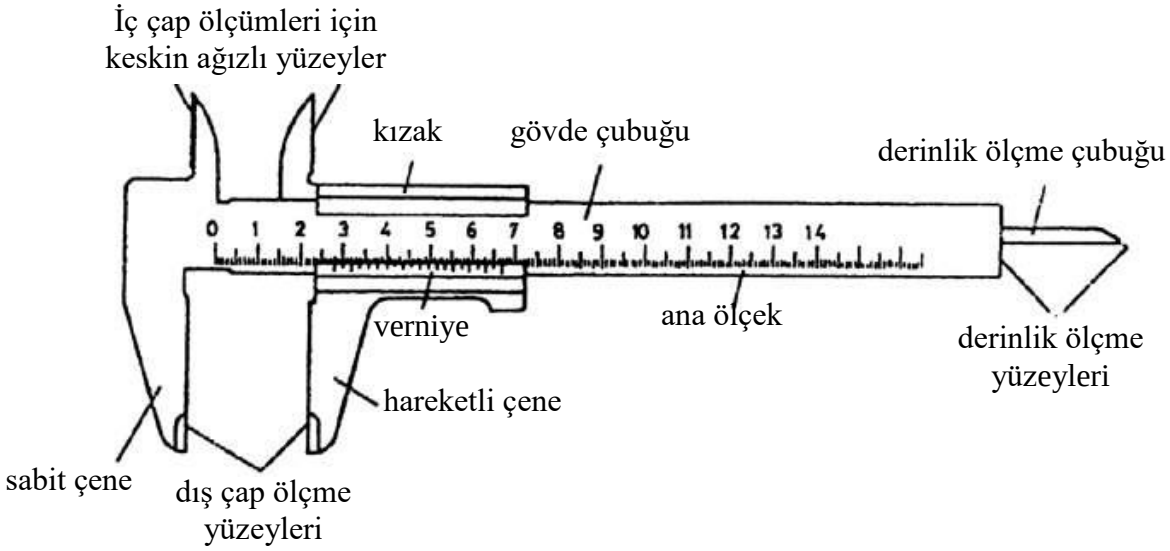
No:
Adı Soyadı:
Bölüm:

1. UZUNLUK ÖLÇÜ ALETLERİ

Deney Amacı **:** Bazı uzunluk ölçme araçlarını tanımak ve ölçme hataları hakkında önbilgiler elde etmektir.

Kuramsal Ön Bilgi: *Verniyeli kumpas*, uzunluğu mm olarak bölümlenmiş bir cetvel üzerinde, ikinci bir bölümleme kısmı kullanılarak hassas okuma yapabilme kabiliyeti kazandırılmış uzunluk ölçü aletine verilen isimdir. Bu deneyde kullanılacak verniyeli kumpas Şekil 1'de görülmektedir. Bu alet yardımıyla santimetreler mertebesindeki uzunlukları, aletin yapısına göre 0.1 mm ile 0.025 mm arasındaki duyarlıkla ölçebiliriz.



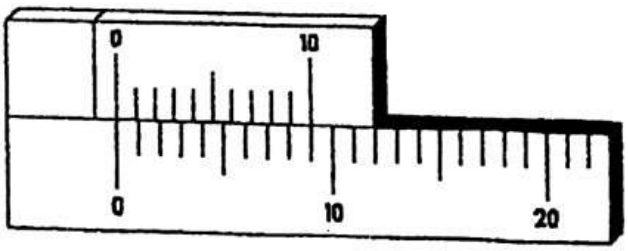
Şekil 1. Verniyeli Kumpas

Yapılan ölçüm, kumpasın hassasiyetine göre;

$$L = N + \frac{n}{B}$$ formülü ile hesaplanır.

Burada, L ölçülen uzunluk, N cetvel üzerinde okunan değer, n verniye üzerinde okunan değer ve B sayısı da verniye'nin bölümlenme sayısına göre alınır.

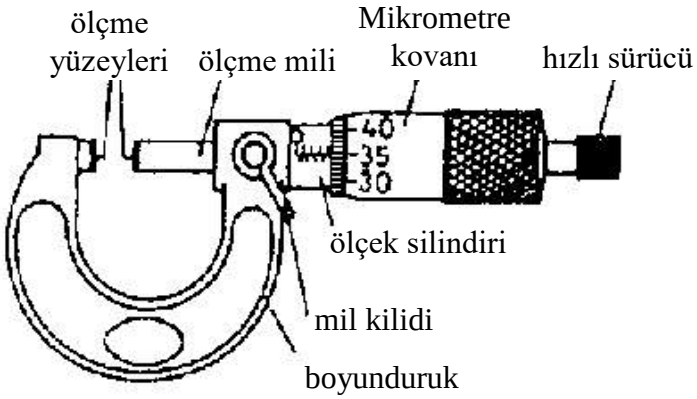
Bir verniye modeli Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Verniye Modeli

Şekil 2'deki verniye modelinde, alt kısımdaki ana ölçek N sayısının belirtildiği kısmı , üst kısımdaki bölmeli kısım n sayısının belirlenmesinde, ve üst kısmın bölme sayısına bakılarak ta B sayısı belirlenir (şekil 2 deki şekilde 10 bölme olduğu için sayı 10 alınır).

Kullanacağımız ikinci ölçüm aleti, Şekil 3'te görülen *mikrometre* dir. Mikrometre yardımıyla milimetreler mertebesindeki uzunlukları 0.01 mm ile 0.005 mm arasında duyarlıkla ölçebiliriz.



Şekil 3. Mikrometre

Aletin ölçme mili, adımları 0.5 mm olan bir vida ile kovana bağlıdır. Böylece kovanın bir tam dönmesi ile ölçme mili 0.5 mm hareket eder. Kovan çevresi, 50 eşit parçaya bölündüğünden 0.5 mm'lik mesafe 50 eşit parçaya bölünmüş olur ve ölçü aleti 0.01mm hassasiyetle okuma yapabilir.

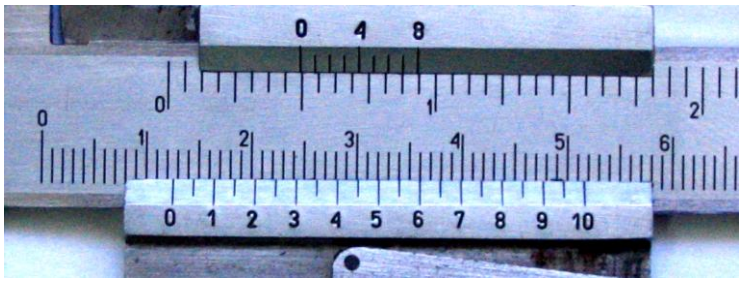
Bir büyüklük birçok defa ölçüldüğünde genellikle, az veya çok, farklı sonuçlar elde edilir. Ölçülen bu büyüklüğü ifade etmek için hangisi kullanılacaktır? Duruma bağlı olarak çok incelikli yaklaşımlar vardır. Ancak başlangıç için söyleyebileceğimiz en basit yaklaşım aritmetik ortalamadır. a büyüklüğü için $a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots a_n$ gibi n tane değer okunmuşsa, aritmetik ortalama

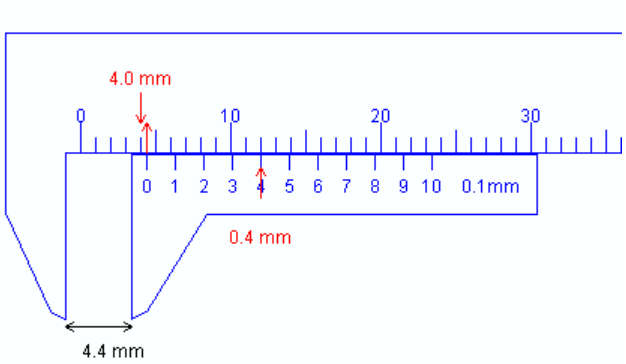
$$\overline{a} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_i$$

olarak tanımlanır. Ancak a_i değerleri bir birine ne kadar yakın ise ortalama ifadesi, aranan büyüklüğü o kadar iyi temsil eder. a_i değerleri çok farklı ise ortalamanın anlamı belirginliğini kaybeder. Bunun ölçüsü olarak standart sapma ifadesi kullanılır. Bu ifade

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(a_i - \bar{a})^2} \quad = \sqrt{\frac{1}{n}(\sum_{i=1}^{n} a_i^2 - n\bar{a}^2)}$$

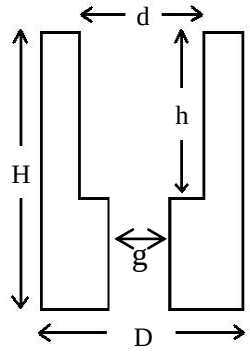
ile verilir. Elde edilişi ve tartışması burada yapılmayacaktır. Sadece küçüldükçe, ortalama değerin, ölçülen büyüklüğü daha iyi temsil ettiğini söylemekle yetineceğiz.





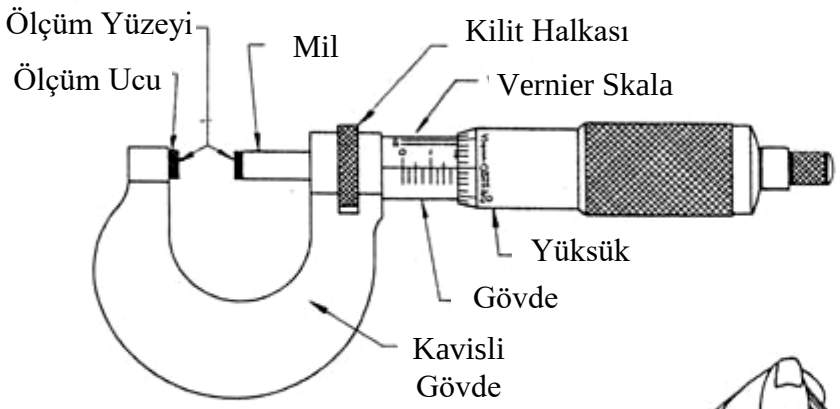
Deney 1. Kumpas ile Ölçümler

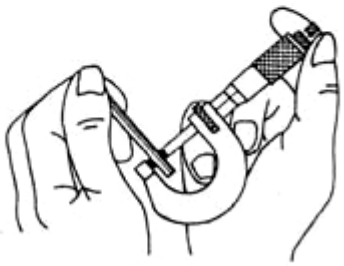
Kumpas kullanarak, kesiti aşağıdaki şekilde görülen içi oyuk silindirin D dış çapını, H yüksekliğini, d iç çapını ve h oyuk derinliğini farklı noktalardan 5'er defa ölçerek aşağıdaki tablo şeklinde yazınız. Her büyüklüğün ortalama değerini bulunuz. D için standart sapmayı hesaplayınız. Cismin ortalama hacmini bulunuz.

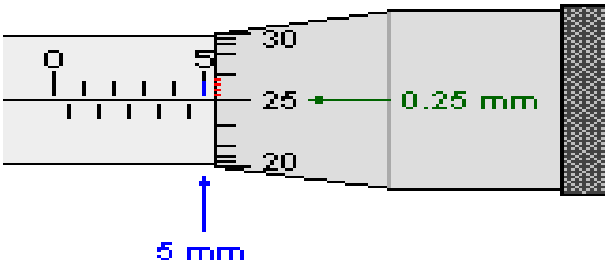


	1	2	3	4	5	Ortalama
D (mm)						
H (mm)						
d (mm)						
h (mm)						
g (mm)						

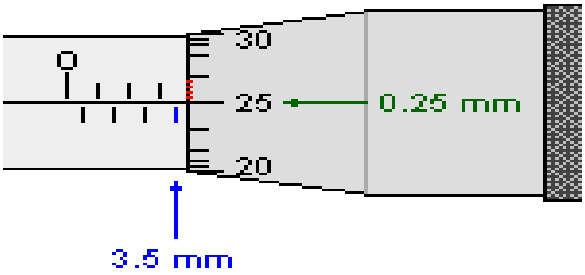
Mikrometre







(5mm + 0,25mm = 5,25 mm)



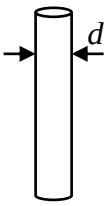
(3,5mm + 0,25mm = 3,75 mm)

Deney 2. Mikrometre ile Ölçümler

Mikrometre kullanarak,

1- Size verilen kablonun d çapını 5 farklı noktadan ölçünüz. $\bar{d}$ ortalama çapı ve σ_d standart sapmayı hesaplayınız.

	1	2	3	4	5	Ortalama
d (mm)						



2- Verilen tellerin çaplarını okuyunuz

	1	2	3	4	5
Çap(mm)					