

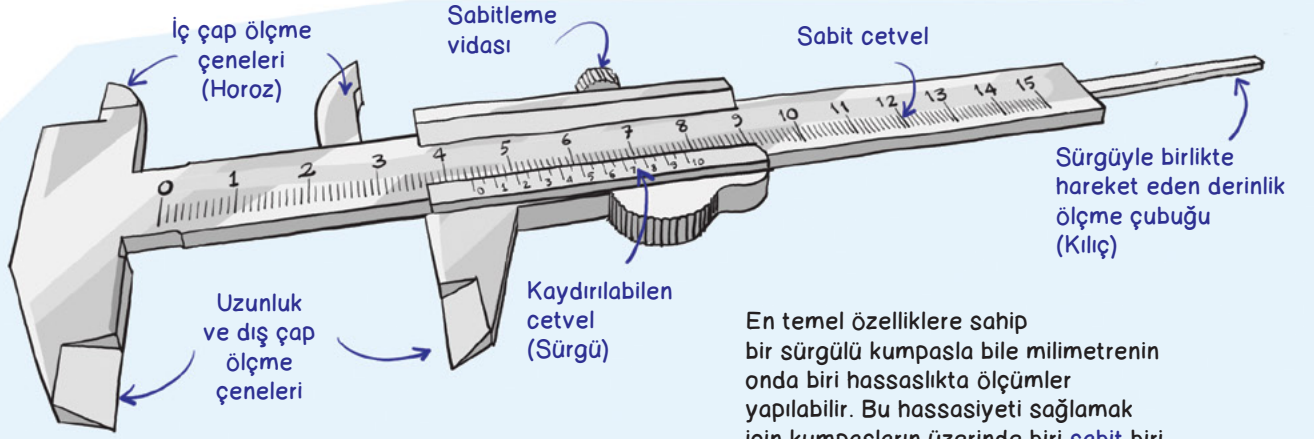
Sürgülü Kumpas ve Mikrometre Nasıl Çalışır?

Diyelim ki uçlu kaleminizin uzunluğunu merak ettiniz. Ne yaparsınız?

Elinize bir cetvel alıp ölçersiniz, değil mi? Kalemin bir ucunu cetvelin 0 çizgisine hizalar ve diğer ucuna denk gelen santimetre çizgisindeki sayıya bakarsınız. Kalemin boyu o santimetre çizgisini aşıyorsa ne olacak? Aşmadan önceki son santimetre çizgisini izleyen kaç milimetre çizgisi olduğunu saydınız mı iş tamam.

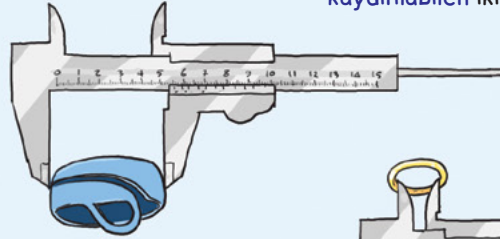
Örneğin yandaki kalemin silgili ucu, cetvelin üzerindeki 14 santimetrelilik çizgiyi 3 milimetre çizgisi aşmış durumda. Yani bu kalem 14,3 santimetre uzunluğunda.

Peki ya kalemin boyu 14 sayısını izleyen üçüncü milimetre çizgisini de azıcık, gözümüzle zar zor fark edebileceğimiz kadar aşsaydı... Kalem 14,3 değil de 14,32 santimetre uzunluğunda olsaydı... İşte o zaman doğru ölçüm yapabilmek için elimizdeki cetvelin ölçüm hassasiyeti yetersiz kalırdı ve onun yerine daha hassas uzunluk ölçümü yapabilen bir başka alet kullanmamız gerekirdi. Örneğin bir sürgülü kumpas.



En temel özelliklere sahip bir sürgülü kumpasla bile milimetrenin onda biri hassaslıkta ölçümler yapılabilir. Bu hassasiyeti sağlamak için kumpasların üzerinde biri **sabit** biri **kaydırılabilen** iki ayrı cetvel bulunur.

Sürgülü bir kumpas **dış çap ölçme çeneleriyle** örneğin su damacaneları için kapak üreten bir sanayicinin...



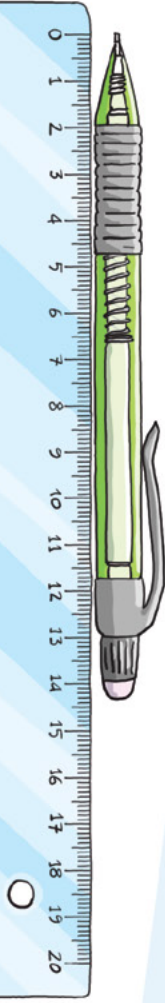
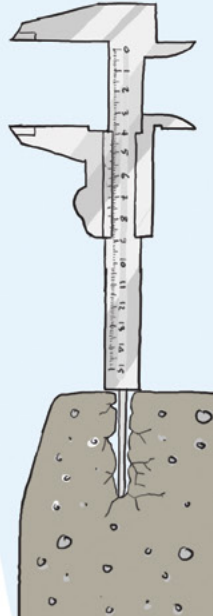
...iç çap ölçme çeneleriyle örneğin yüzük üreten bir kuyumcunun...



Hah! Ben de "Sürgülü kumpasım nerede, kayıp mı ettim?" diyordum.

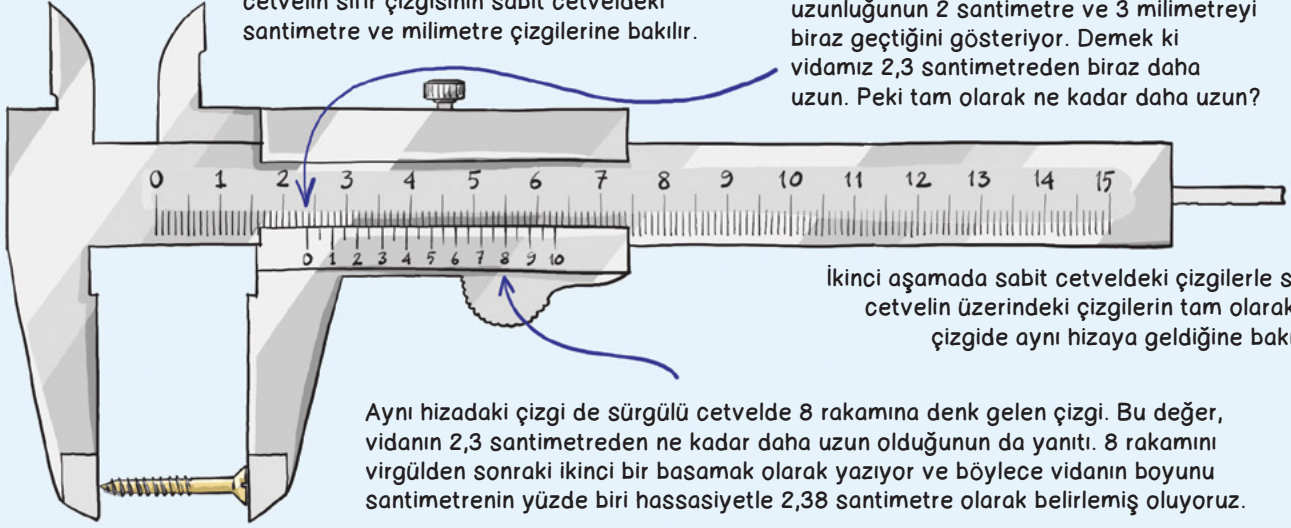
Yok yok. Bizim kız büyüyünce mimar olmak istiyor ya hani? Oyuncak da olsa ilk inşaatında kullanacağı yapı elemanlarının hassas bir şekilde ölçülmesi ve çizdiği plana uygunluklarının kontrol edilmesi gerekiyormuş. Ödünç istedi benden. İş bitince alet çantasına geri koyacak.

...ya da **derinlik ölçme çubuğuyla** örneğin beton zemindeki çatlağın derinliğini bilmesi gereken bir inşaat mühendisinin imdadına yetişebilir. Kısacası yalnızca ölçüm hassasiyeti değil akıllıca tasarımı da sürgülü kumpası pek çok durumda diğer uzunluk ölçüm aletlerine üstün kılar.



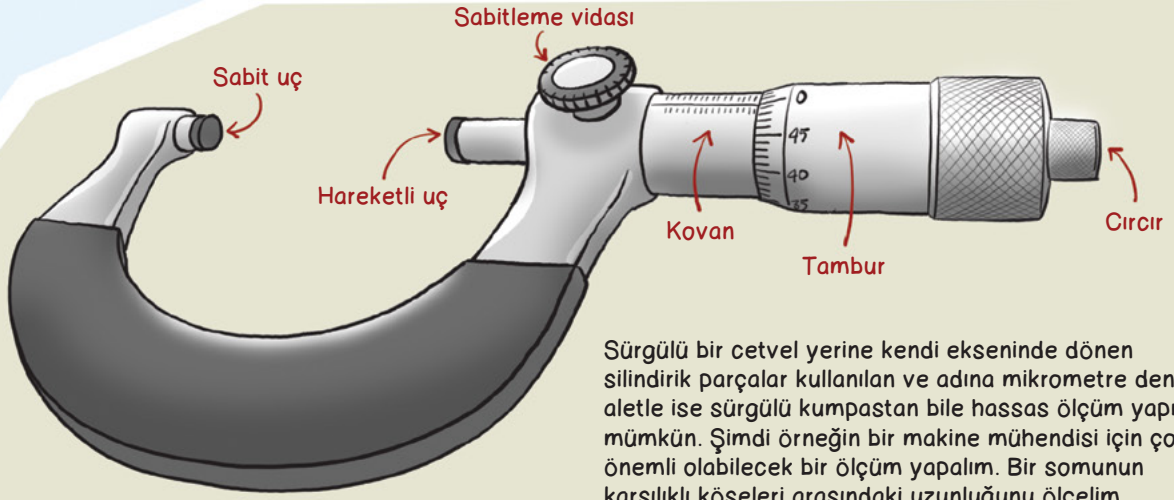
Peki kumpas nasıl okunur? İlk aşamada ölçülecek nesne, örneğin bir vida, ölçme çenelerinin arasına yerleştirilir. Sürgülü cetvelin sıfır çizgisinin sabit cetveldeki santimetre ve milimetre çizgilerine bakılır.

Örnekte bu çizgi, ölçülen vidanın uzunluğunun 2 santimetre ve 3 milimetreyi biraz geçtiğini gösteriyor. Demek ki vidamız 2,3 santimetreden biraz daha uzun. Peki tam olarak ne kadar daha uzun?



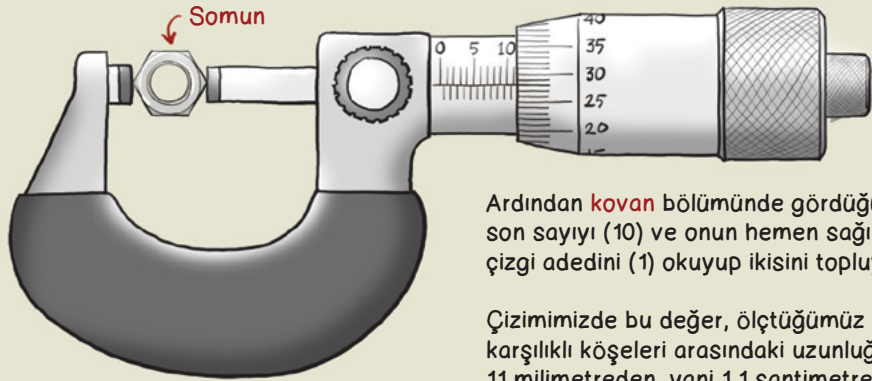
İkinci aşamada sabit cetveldeki çizgilerle sürgülü cetvelin üzerindeki çizgilerin tam olarak hangi çizgide aynı hizaya geldiğine bakıyoruz.

Aynı hizadaki çizgi de sürgülü cetvelde 8 rakamına denk gelen çizgi. Bu değer, vidanın 2,3 santimetreden ne kadar daha uzun olduğunu da yanıtı. 8 rakamını virgülden sonraki ikinci bir basamak olarak yazıyor ve böylece vidanın boyunu santimetrenin yüzde biri hassasiyetle 2,38 santimetre olarak belirlemiş oluyoruz.



Sürgülü bir cetvel yerine kendi ekseninde dönen silindirik parçalar kullanılan ve adına mikrometre denen aletle ise sürgülü kumpastan bile hassas ölçüm yapmak mümkün. Şimdi örneğin bir makine mühendisi için çok önemli olabilecek bir ölçüm yapalım. Bir somunun karşılıklı köşeleri arasındaki uzunluğunu ölçelim.

Ölçüm için önce mikrometrenin **tambur** ve **cırcır** denen döner parçalarını çevirerek ölçeceğimiz nesneyi **sabit** ve **hareketli uçların** arasına sıkıştırıyoruz.

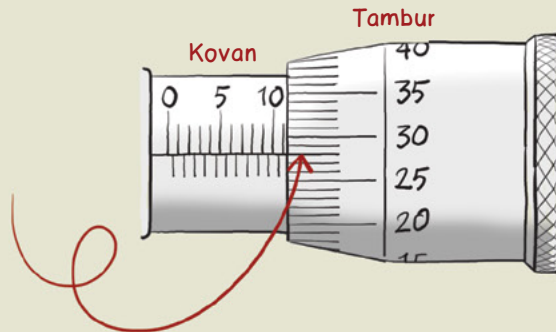


Ardından **kovan** bölümünde gördüğümüz son sayıyı (10) ve onun hemen sağında kalan çizgi adedini (1) okuyup ikisini topluyoruz.

Çizimimizde bu değer, ölçtüğümüz somunun karşılıklı köşeleri arasındaki uzunluğunun 11 milimetreden, yani 1,1 santimetreden biraz daha fazla olduğunu gösteriyor. Peki ne kadar daha fazla?

Bu sorunun yanıtı **tambur** parçasının üstündeki sayılarda saklı. Bu kez **kovan** denilen parçadaki yatay çizgiyle **tambur**daki hangi çizginin tam olarak yan yana gelip yatay ekseninde tek bir çizgi oluşturduğuna bakıyoruz.

Örneğimizde o çizgi 30 sayısının iki altındaki çizgi. Yani aradığımız değer 28. Bu değeri 11 milimetrenin sağına yeni basamaklar olarak yazdığımızda bulduğumuz sayı, somun ölçüsünü santimetrenin binde biri hassasiyetle bize veriyor: Ölçtüğümüz somunun karşılıklı köşeleri arasındaki uzunluğu 1,128 santimetreymiş.



Yazı ve çizim:
Bilgin Ersözlü