

FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ



BİYOLOJİ

BİO308-Limnoloji Lab

Prof. Dr. Aysun Gümüş

Göl ve akarsularda fiziksel parametrelerin ölçüm yöntemleri; Sıcaklık ölçümü ve yöntemlerinin laboratuvarında uygulanması

BİO308-Limnoloji Lab

Hafta-3



- Sıcaklık nedir?
- Sıcaklık tabakalaşması
- Sıcaklığın sucul hayat üzerine olan etkileri nelerdir?
- Suyun sıcaklığının ölçülmesi



Sıcaklık ölçüm yöntemleri

1) *Civalı termometre*

a) Yüzey suyu sıcaklığının ölçülmesi

-Çubuk tipi termometre

-Min-max termometre

b) Yüzey altı derinliklerde sıcaklığın ölçülmesi

-Reversible termometre

-Batitermograf

2) *Elektriksel Sıcaklık Ölçme Yöntemi*

3) *Kimyasal Sıcaklık Ölçme Yöntemi*

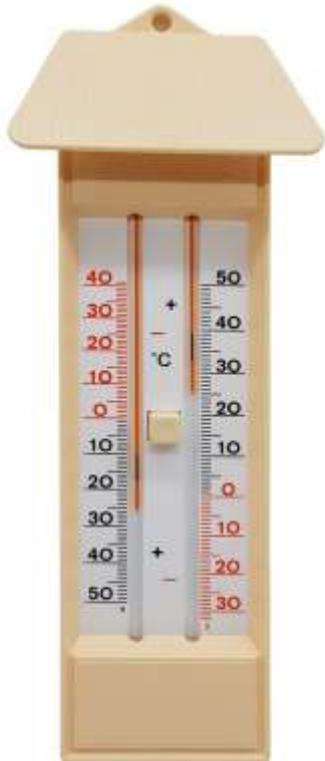
Kaynak: Öğretim Üyesi Tarafından Hazırlanan Ders Notları





- Batitermograf

- Min-max termometre





Reversible termometre



Sıcaklığın Canlılar Üzerine Olan Etkileri



Derinlik ölçüm yöntemleri

- İskandil yöntemi
- Thompson Cihazı
- Echo-Sounder

Kaynak: Öğretim Üyesi Tarafından Hazırlanan Ders Notları



İskandil Yöntemi

- Sualtı tabanının topografik durumunu belirlemek amacıyla su yüzeyine dik doğrultuda (çekül doğrultusunda) derinlik ölçmeleri yapılır. Bu işleme hidrografide iskandil, derinliği ölçülen veya derinlik ölçmesi yapılan noktaya da iskandil noktası denir.



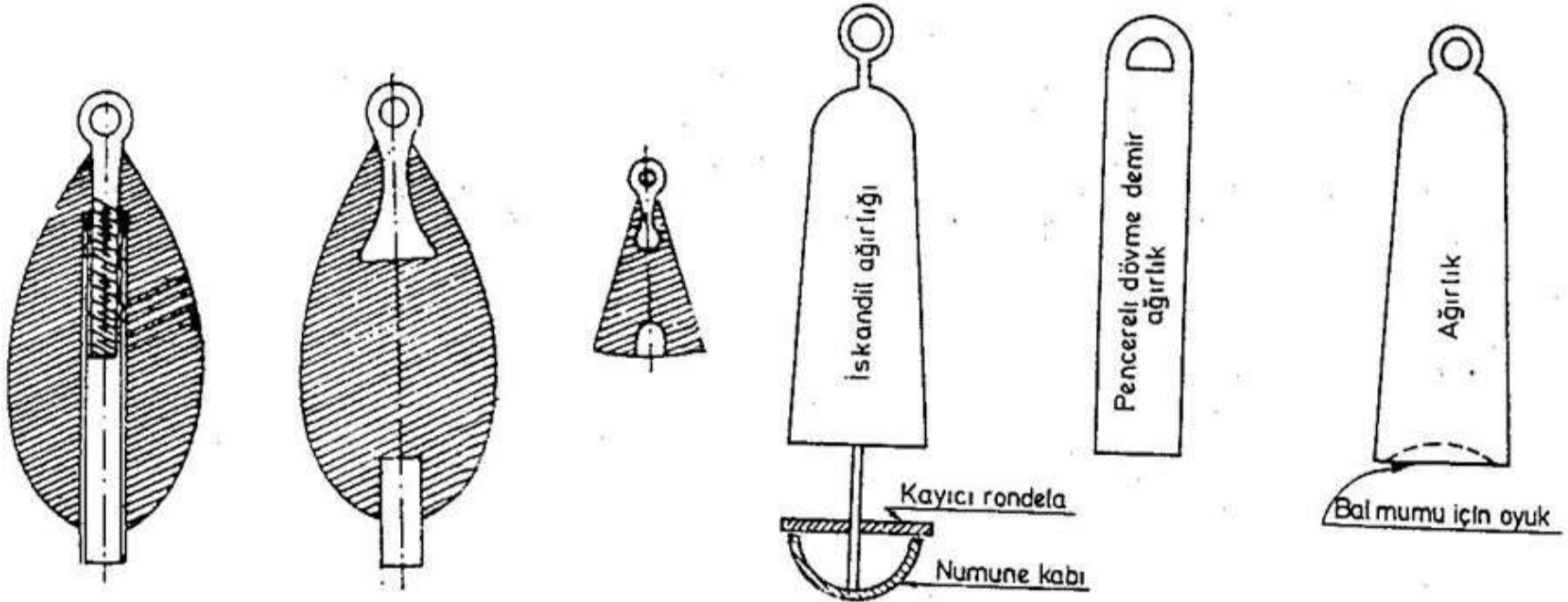
- İskandil, klasik haritacılıktaki nivelman ile eş anlamlıdır. Ancak iskandilde uygulanan yöntemler ve kullanılan araçlar tamamen farklıdır. Burada sualtı tabanını görmek mümkün olmadığından genellikle önceden saptanan doğrultular üzerinde ve belirli aralıklarla ölçmeler yapılır ve elde edilen derinlik değerleri o andaki su seviyesi ile ilgilidir.



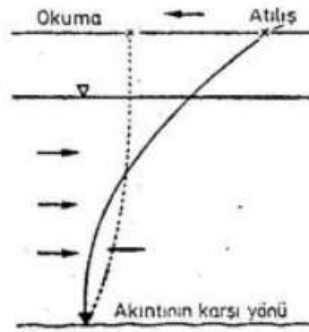
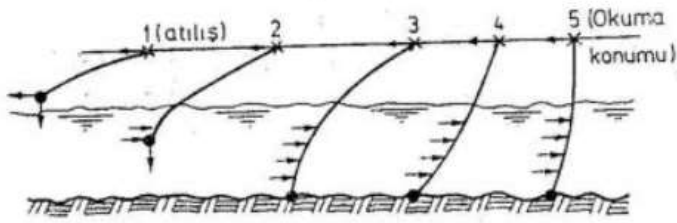
- *1. Klasik yöntemler*
- a- Lata iskandili,
- b- İp iskandili,
- c- Tel (mekanik) iskandil.
- d- Hidrostatik iskandil,
- e- Termometrik iskandil,
-
- *2. Modern Yöntemler*
- a- Akustik iskandil,
- b- Laser (Lidar) iskandili



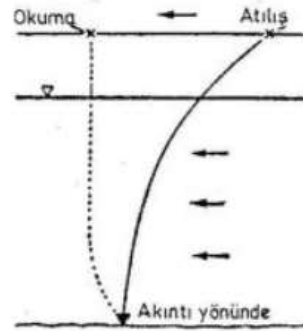
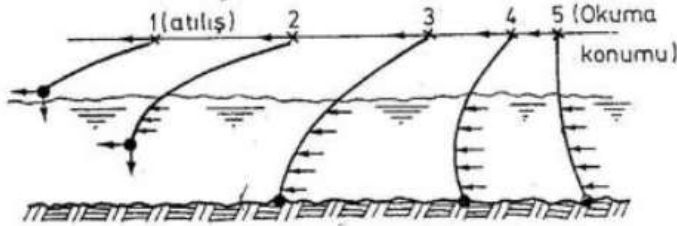
KLASİK DERİNLİK ÖLÇME YÖNTEMLERİ



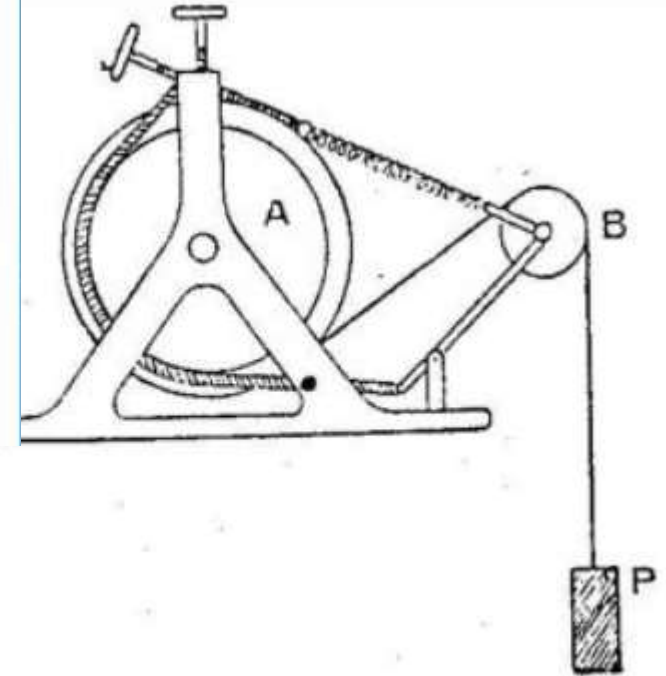
İskandil Ağırlıkları



Akıntının karşı yönünde botun ilerlemesi durumu



Akıntı yönünde botun ilerlemesi durumu



Mekanik İskandil aletinin şematik görünümü



MODERN DERİNLİK ÖLÇME YÖNTEMLERİ

> Akustik İskandil

> Ses dalgalarının su içinde yayılma ve yansıma özelliklerinden yararlanılarak derinliklerin ölçülmesi yöntemin temel ilkesidir. Su içindeki bir ses üreticiden sağlanan ve düşey doğrultuda yöneltilen ses impulsları, dalgalar halinde yayılarak sualtı tabanına ulaşırlar ve buradan da yansıyarak tekrar su yüzeyine gelirler. Ses dalgalarının su içindeki yayılma hızı **V** bilindiğinden, impulsların gidiş - dönüş seyir süresi **t** ölçülerek su derinliği,

$$H = \frac{t}{2} V$$

> bağıntısından bulunur.

SESİN SU İÇİNDE YAYILMA HIZI

Ses dalgaları su içinde yansıma, kırılma ve yutulma gibi fiziksel kanunlara uyarak yayılırlar. Sesin su içinde yayılma hızı suyun yoğunluğuna, başka bir deyişle sıcaklığına, tuzluluğuna ve derinliğine (Basıncına) bağlı olarak değişir.

Ses dalgalarının su içindeki yayılma hızı;

$$V = \sqrt{1 / k \rho}$$

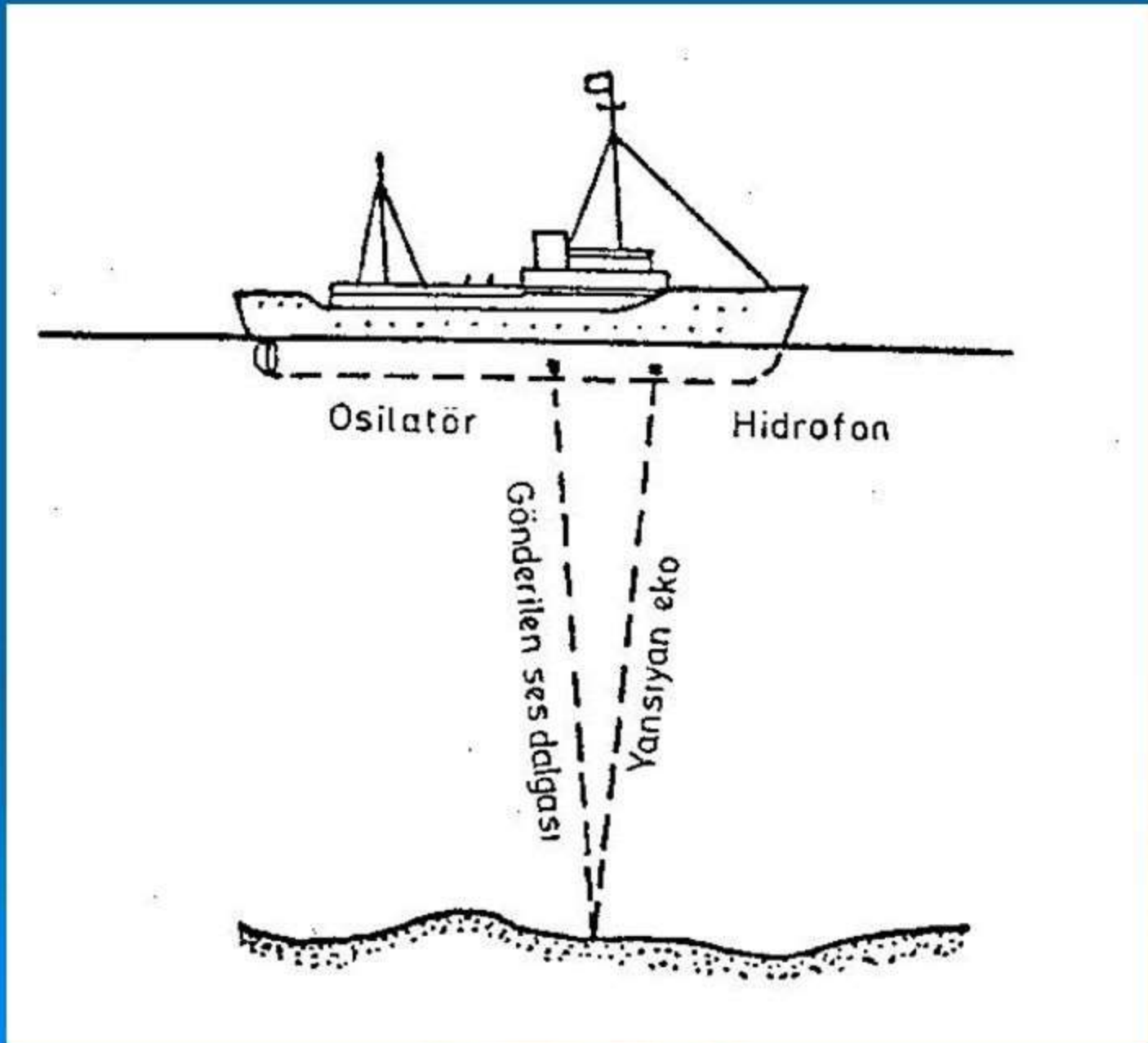
bağıntısı ile belirlenir. Burada;

k : suyun yoğunluğu,

ρ : suyun geçirgenliğidir.

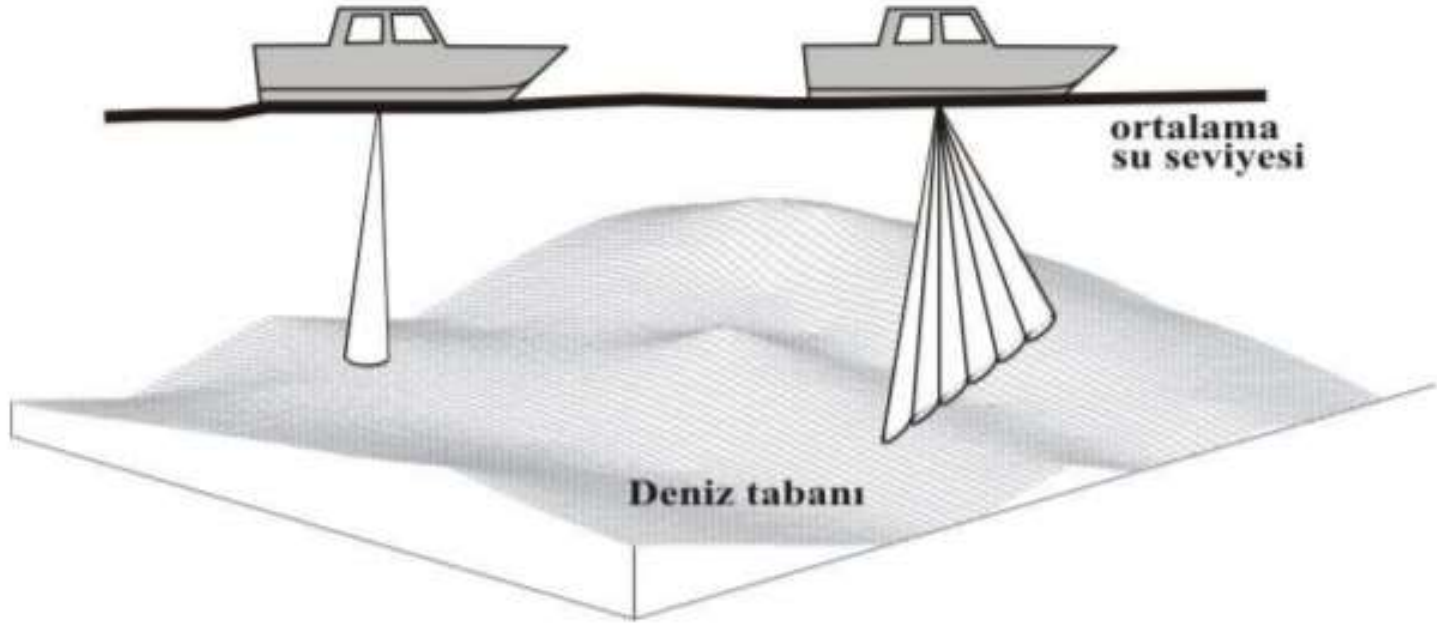
Derinliğe inildikçe k ve ρ değerleri değiştiğinden yukarıdaki bağıntıya göre bulunacak hız bölgesel koşullara uygun olmaz.

MODERN DERİNLİK ÖLÇME YÖNTEMLERİ



Tek bimli iskandil

Çok bimli iskandil



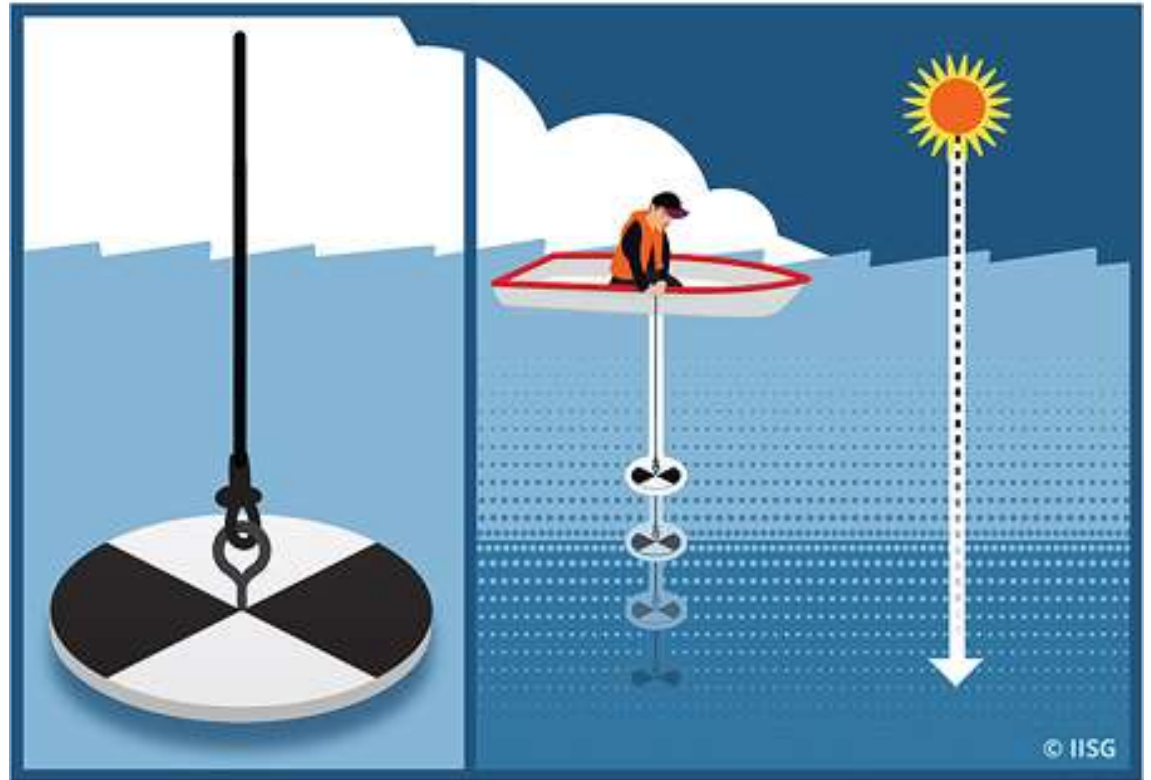


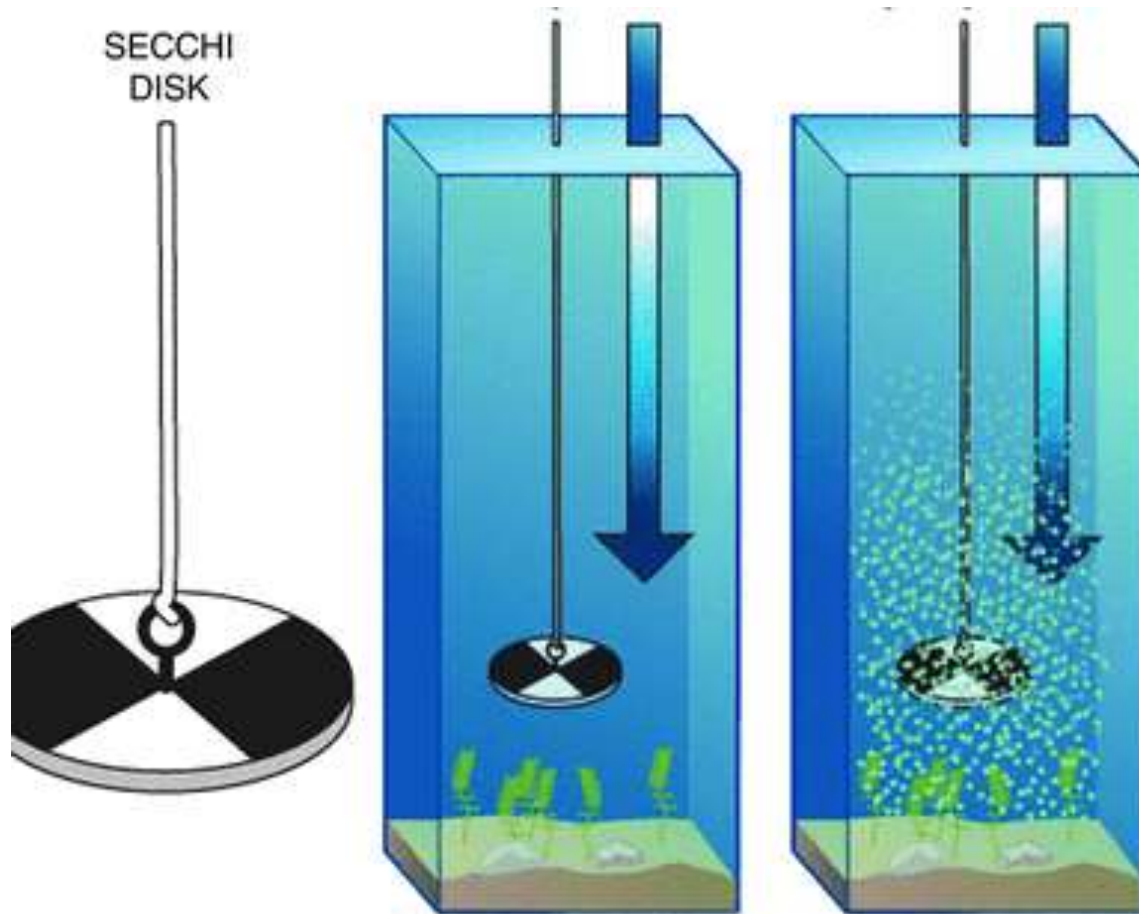
Işık ölçüm yöntemleri

- Secchi Diski; genelde kullanılan yöntemdir, ancak son yıllarda selenyumlu fotoelektirikli gözlerden ve çeşitli fotoseller yardımıyla ölçümler yapılmaktadır.
- Fotometre
- Suyun çeşitli derinliklerinde ise ışık şiddetini belirlemek için lüksmetre de kullanılmaktadır.



Secchi Disk





- Fotometre

