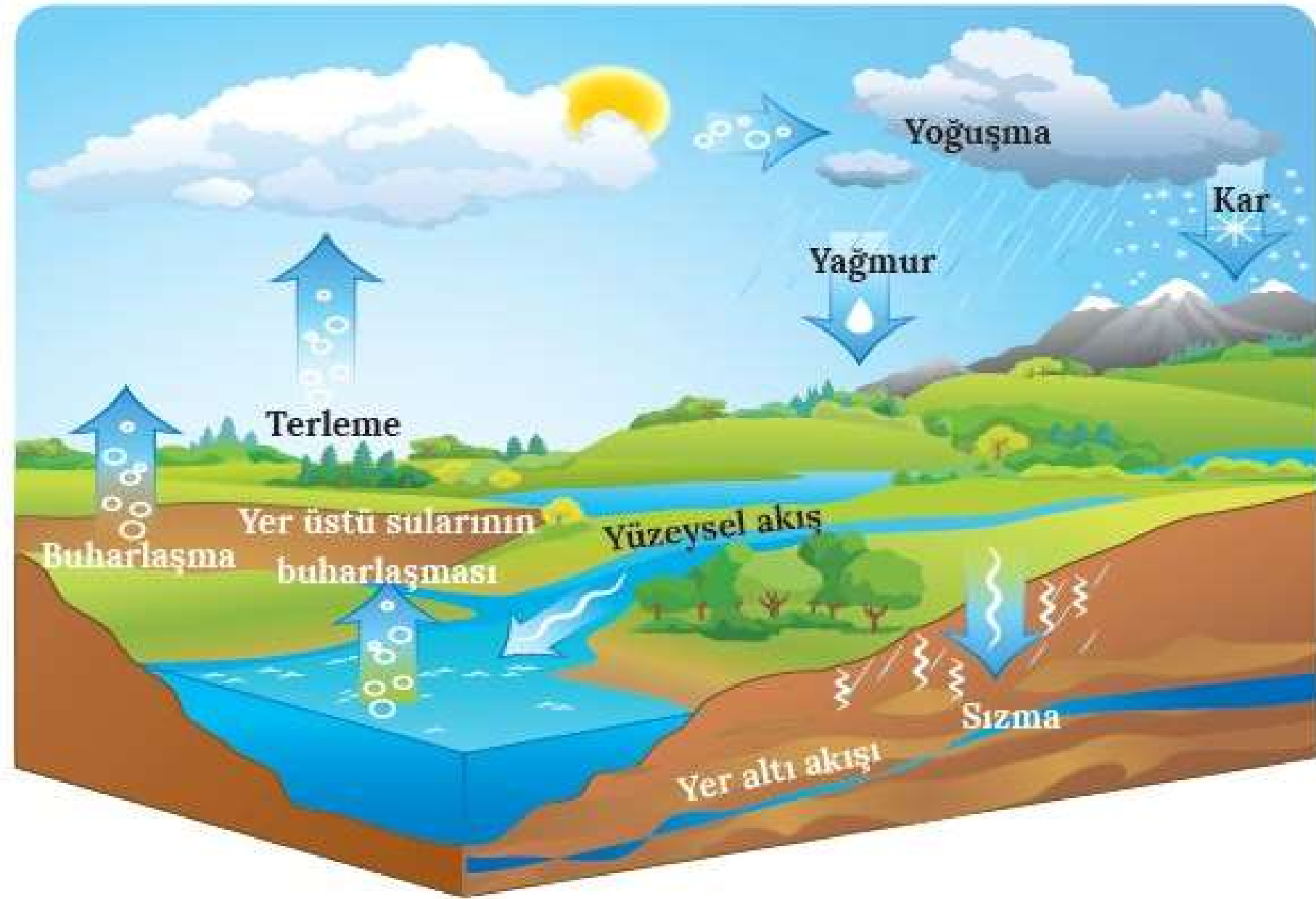


4. DENİZ SUYUNUN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ





SUYUN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Su dipolardır. Dolayısıyla iyi bir çözücüdür.

Katı maddeleri çözücülüğü sıcaklık arttıkça artar.

Gazları çözücülüğü sıcaklık arttıkça artar ve basınç arttıkça düşer.

Su dönüşlü olarak pozitif yüklü H ve negatif yüklü OH iyonlarına ayrışır.

Yüksek bir spesifik ısıya sahiptir.

Dondduğunda hacmi %10 artar, yoğunluğu düşer.

Yüzey gerilim katsayısı yüksektir.

Sıvı halde güneş ışığının az bir kısmını yansıtırken, buz halinde iken %50-70 kadarını yansıtır.

Sıcaklık arttıkça vizkozite azalır.

Adezyon: Bir sıvı veya katı maddenin, başka bir sıvı veya katı maddenin yüzeyine yapışmasına denir.

Kohezyon: Cisimlerin moleküllerini kendi aralarında bağlayan kuvvete denir.

Su adezyonu yüksek, kohezyonu düşük sıvıdır



DENİZ SUYUNDAKİ İNORGANİK MADDELER

Konsantrasyonlarına göre 3 bölümde incelenirler;

- **1. Esas elementler (majör)**
 - Katyonlar
 - Na, Mg, Ca, K, Sr
 - Anyonlar
 - Cl, SO, HCO₃, Br, F
- **2. Yan elementler (minör)**
 - Al, Ar, Ba, Cu, Au, I, Fe, Mn
- **3. İz elementler (trace)**
 - Co, Cd, Hg

Oligoelementler

Canlıların yaşamı için gerekli olan iz ve yan elementlerdir. 13 tanedir.

- Demir,
- Titanyum,
- Çinko,
- Bakır,
- Vanadyum,
- Brom,
- Bor,
- Manganez,
- Flor,
- Alüminyum,
- Arsenik,
- Kobalt,
- Radyum

Tuzluluk

Deniz suyunda 75'den fazla element bulunur. Bunlardan deniz suyunun tuzluluğunu veren 11 tanesi tüm elementlerin %99,7'sini oluşturur.

1kg deniz suyunda erimiz halde bulunan katı cisimlerin gr olarak ağırlığına tuzluluk oranı (**salinite**), halojenlerin (florür hariç) gr cinsinden ağırlığına klorluluk derecesi (**Klorinite**) denir.

Saliniteye göre sular 5 gruba ayrılır.

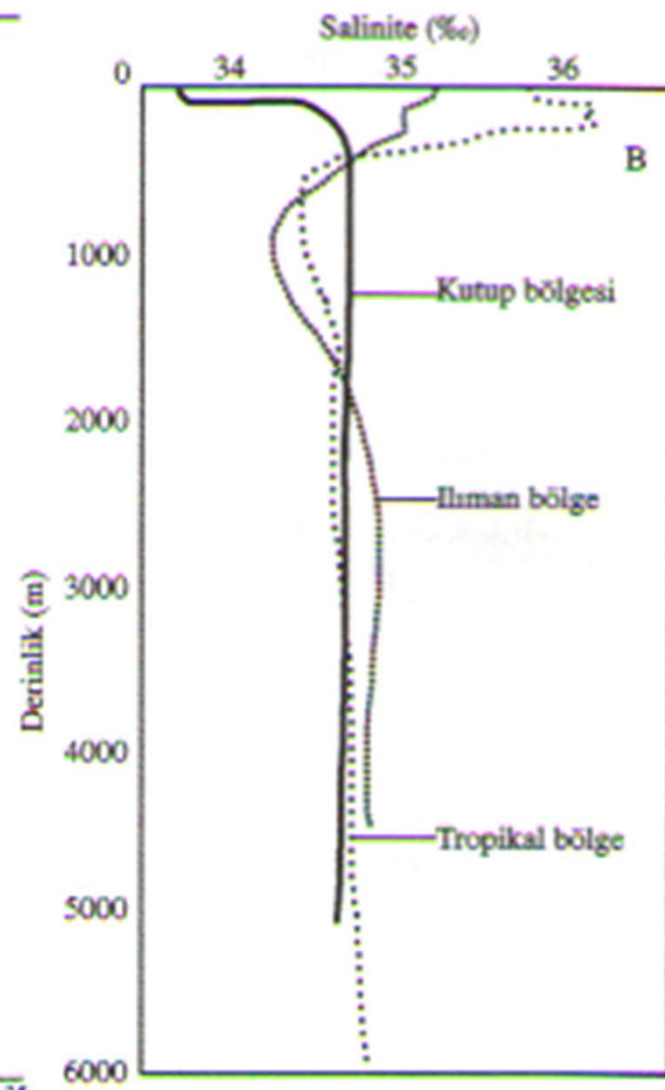
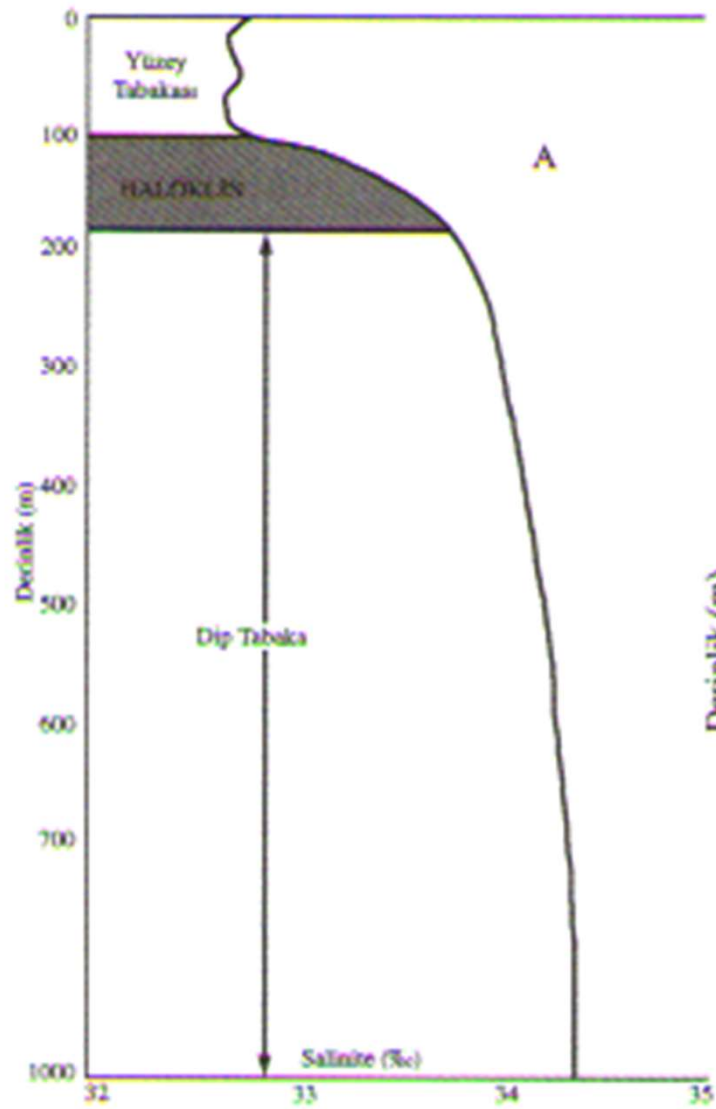
- Tatlısular
- Acı sular (Miksohalin)
- Deniz suyu (Euhalin)
- Tuzlu sular (Hipersalin)
- Çok tuzlu sular (Brine)

Deniz suyunun tuzluluk oranı %0,35tir.

Tuzluluk

Tuzluluk derecesine göre deniz suyu tabakalaşma gösterir.

- **Yüzey tabakası**
 - Ilıman ve tropik denizlerde yüzey suları çok tuzlu iken, 800-1000 m derinliğe kadar tuzluluk minimum seviyeye iner, derinlere inildikçe tuzluluk yavaş yavaş artar.
 - Kutuplarda yüzey suları az tuzludur. Derinlerde inildikçe aniden tuzluluk oranı artar.
- **Haloklin tabakası**
- **Derin su tabakası**



Çözünmüş gazlar

Atmosferdeki gazlar difüzyon yoluyla deniz suyuna geçmektedir. Su hareketleriyle çözünmüş bu gazlar derin tabakalara da ulaşmaktadır. Bu gazların en önemlileri ve oranları şöyledir:

	atmosferde %	denizde %
◦ Azot	78,98	62,1
◦ Oksijen	20,95	34,4
◦ Argon	0,93	1,7
◦ Karbondioksit	0,03	1,8

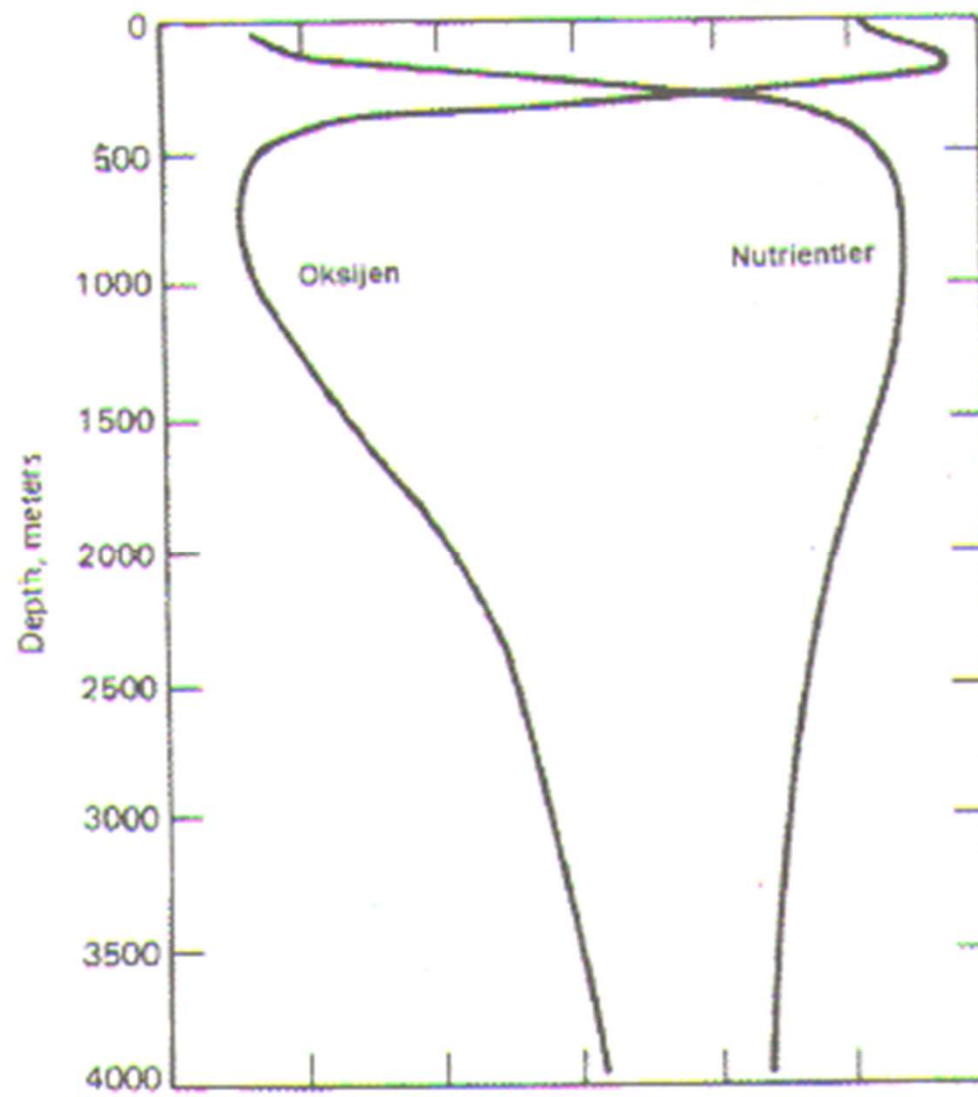
Oksijen

Denizlerdeki oksijenin kaynađı atmosfer ve fotosentezdir.

Fotosentez sudaki oksijen miktarını artırırken, solunum ile azalır.

Denizlerdeki oksijen oranı hava sıcaklığı, rüzgar ve dalga hareketlerinden de etkilenir.

Yaz aylarında artan buharlaşmanın sonucu olarak tuzluluğun artmasına karşın oksijen seviyesi düşer.



Karbondioksit

Sudaki çözünlüğü oldukça yüksektir.

Solunum faaliyeti sonucu ortaya çıkar.

Azot

Deniz suyunda çözünmüş halde bulunan azotun biyolojik faaliyetlerle ilgili olup olmadı bilinmemektedir.

Bazı bakteri ve alglerin serbest azotu fikse edebildikleri bilinmektedir.

Besleyici elementler

Deniz suyundaki silikat (Si), nitrit, nitrat, amonyum (N) ve fosfat (P) canlılar için çok önemli olduğundan bu elementlere **besleyici (nutrient) elementler** denir.

Azot: nitrit, nitrat ve amonyum formunda bulunur. Hayvanların azot metabolizması atıkları.

Fosfor: fostat formunda bulunur. Organizmaların ölmeleri sonucunda ortaya çıkar.

Silis: silikat formunda bulunur. denizel organizmaların iskelet ana maddesidir.

Organik maddeler

Deniz suyunda bulunan organik maddeler başlıca 4 ana kaynaktan gelir.

- Karadan çeşitli yollarla gelen organik maddeler
- Denizel formaların öldükten sonra ayrışmaları
- Alglerin ve fitoplanktonların hücre dışı metabolitleri
- Zooplankton ve deniz hayvanlarının salgıları

Deniz suyunun fiziksel özellikleri

Işık

Sıcaklık

Basınç

Özkütle

Viskozite

Su hareketleri

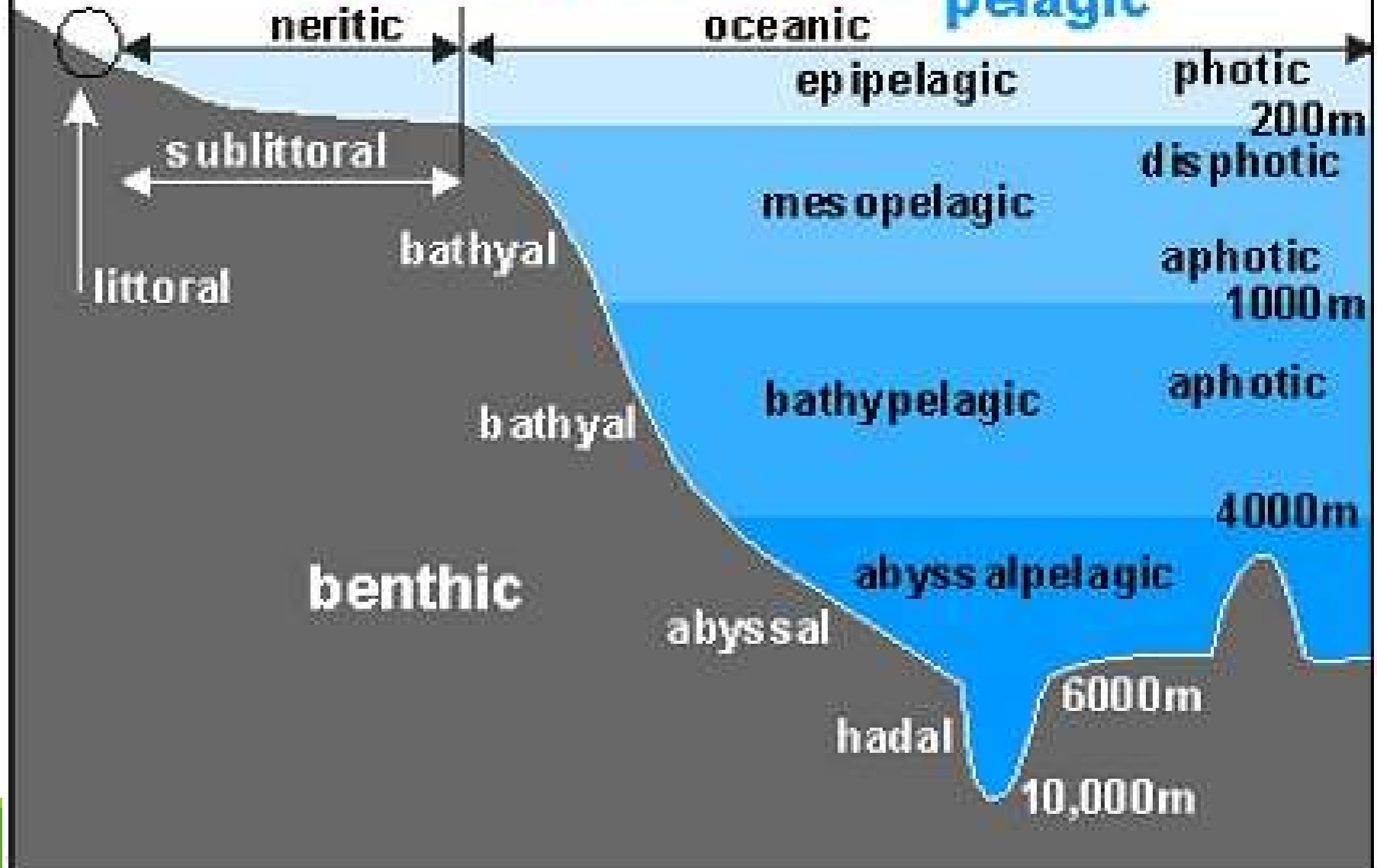
- Akıntılar
- Dalgalar

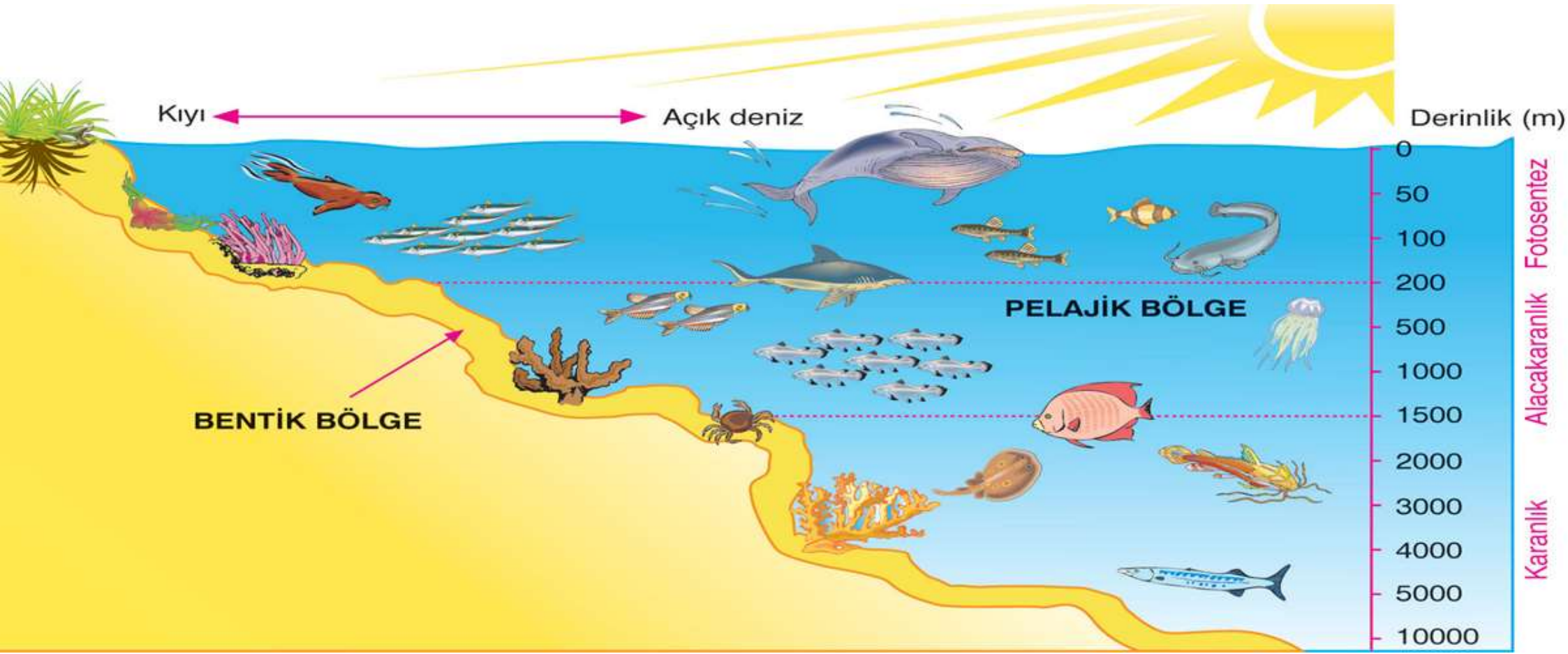
Işık

Denizlerde ışık durumuna göre dikey yönde 3 bölge ortaya çıkmaktadır.

- **Öfotik zon**
 - Yüzeyden itibaren 200 m derinliğe kadar olan **aydınlık** su tabakasıdır.
 - Fotosentez için yeterli ışık vardır.
- **Oligofotik zon**
 - 1000 m derinlere kadar devam eden **alacakaranlık** bölgedir.
- **Afotik zon**
 - Denizin 1000 m'den derin **karanlık** tabakadır. Bu bölgeye ışık ulaşmaz.

oceanic provinces and zones pelagic





Sıcaklık

Tüm okyanus ve denizlerde yüzeyden derinlere doğru sıcaklık düşer.

- Bu düşüş +30°C'den -1°C'ye kadar olabilir.

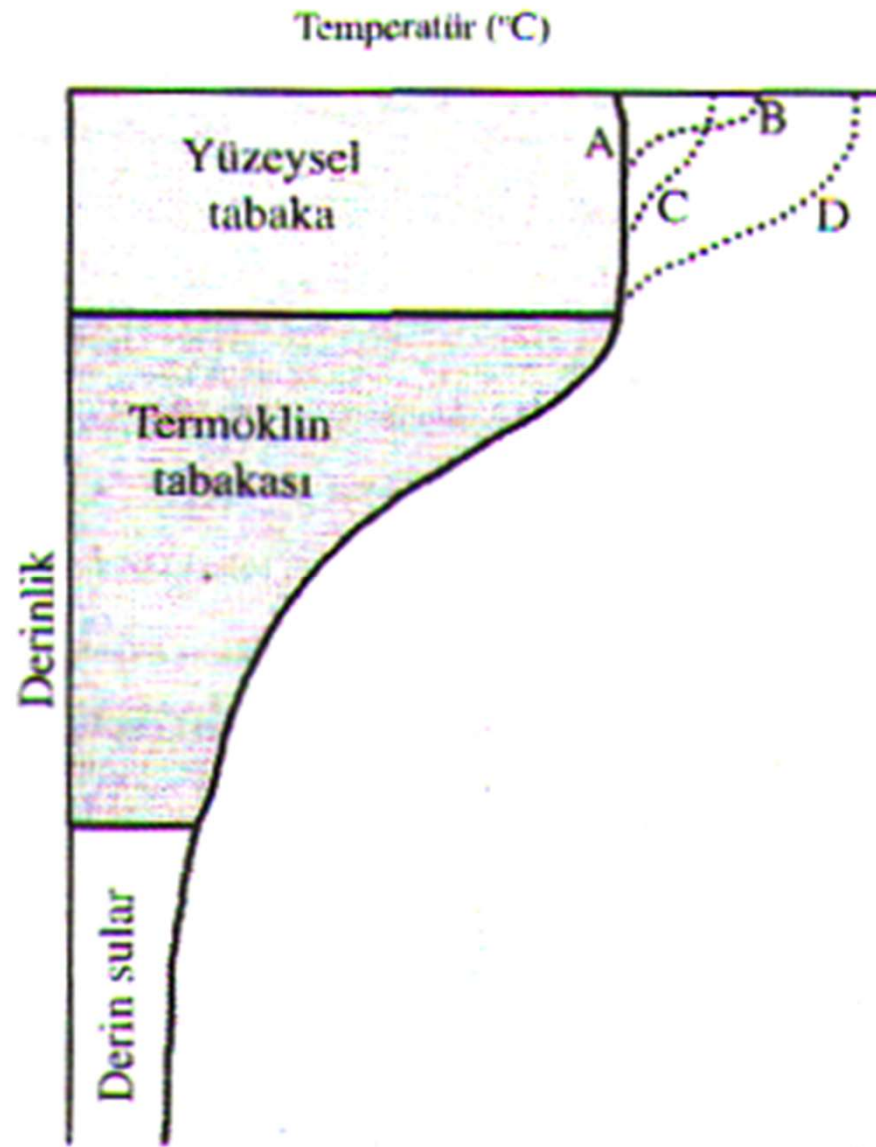
Kutup bölgelerinde derinliğe bağlı olarak ısı değişimi hemen hemen yok gibidir.

Ekvator civandaki denizlerinde sıcaklığa bağlı olarak tabakalaşma meydana gelir.

- **Yüzey tabakası (troposfer)**
 - Sıcaklık hemen hemen sabittir. derinliği 100 m'yi geçmez
- **Geçiş tabakası (termoklin)**
 - Sıcaklık aniden +5°C'ye düşer. 100-200 derinlikler arasındadır.
- **Derin su tabakası (stratosfer)**
 - Sıcaklığın +2°C'ye kadar düştüğü soğuk su tabakasıdır.

Yüzey sularında mevsimsel ısı değişimi görülür.

- Soğuk denizlerde sıcaklık farkı **2 - 8°C** arasında iken,
- Ilıman bölge denizlerinde bu sıcaklık farkı **10 - 12°C** arasındadır.



Basınç

Sıvı moleküllerinin ağırlığı nedeniyle birim yüzeye dik olarak yaptığı basınca **hidrostatik basınç** denir.

Derinlik arttıkça basın artar. **Her 10 m'de basınç 1atm artar.**

Özkütle

Bir cismin birim hacminin kütesine oranına **özkütle/yoğunluk** denir.

Sıcaklık, tuzluluk ve basınçla değişir.

Yoğunluk, tuzluluk ve basıncın artmasıyla artarken, sıcaklığın artışıyla beraber düşer.

Özkütleyle bağlı olarak ta tabakalaşma meydana gelir. Sıcaklık tabakalaşmasındaki durum özkütle içinde geçerlidir. Isının aniden düştüğü termoklin tabakasının özdeşi **piknoklin** tabakasıdır.

Viskozite

Sıvının kendi molekülleri arasında meydana gelen sürtünmeye viskozite denir.

Viskozite, sıcaklık ve basıncın artışıyla beraber düşer.

Tuzlulukla beraber artar.

Su hareketleri

Akıntılar:

Denizlerde ve okyanuslarda akıntıları oluşturan kuvvetler 2 tanedir.

- Primer kuvvetler (hareketi başlatan ve büyüten)
 - Rüzgarlar
 - Yoğunluk değişimleri
 - Seviye değişimleri
- Sekonder kuvvetler (hareketi yönlendiren)
 - Dünyanın dönüşü
 - Bölgesel bazı etkiler

Dalgalar

Orijinlerine göre dalgalar;

- Rüzgar orijinli dalgalar
- İç dalgalar
- Duran dalgalar (ritmik)
- Katastrofik dalgalar (tsunami, fırtına, heyelan)

Med-Cezir

Ayın fazlarıyla ilgili olarak gelişen su hareketleridir.

Med: yükselme

Cezir: çekilme