

PALEONTOLOJİ VE TARİHSEL JEOLojİ



Paleontoloji,

fosilleri inceleyerek geçmişte yeryüzünde var olmuş canlıları, bunların alan ve zamandaki dağılımlarını araştıran bilim dalıdır.

Yunanca,
paleos = eski,
ontos = yaşam,
logos = bilim
“eski yaşam bilimi”



Paleontoloji, geçmişte yeryüzünde yaşamış hayvan ve bitkileri inceleyen bilim dalıdır.

Paleontoloji teriminin kökeni Yunanca olup anlamı

Paleos = eski

Ontos = yaşam

Logos = bilim

Canlı varlıkları inceleyen bilim dalı biyoloji'dir. Günümüzdeki canlı varlıkları incelediğinden dolayı **neontoloji** adıda verilir.

A- Botanik

B- Zooloji

Paleontoloji eski canlı varlıkları inceleyen bilim dalıdır.

A-paleobotanik

B- paleozooloji

Geçmişte yaşamış organizmaların günümüze kadar korunabilmiş kalıntıları veya izleri FOSİL olarak adlandırılır



Onlar yazdıkları kitabelerde bize ne zaman, nerde, nasıl yaşadıklarını, nasıl öldüklerini, nasıl gömüldüklerini anlatırlar.

Bununla da kalmayıp yaşadıkları dönemde dünyada neler olup bittiğini hikayelerine eklerler.

Kendilerine özgü dilleri vardır, öğrenebilirsek, sessizce anlattıkları "dünyanın tarihi" ni anlayabiliriz

Onların dillerini bilmeyenler, anlattıklarını anlayamadıkları için, doğal olarak değerlerini de bilemezler.

www.fusunalkaya.net

Paleontologlar fosilleri farklı amaçlarla kullanırlar. En yaygın kullanım alanları;

1- Jeolojik harita alımı sırasında farklı birimleri ayırtlamada

2- Geçmiş zamanlardaki ortamları belirlemede

3- taksonomik ve evrimsel çalışmalarda kullanmak

Bitki ve hayvanların fosil olarak korunma potansiyeleri iki durumla yakından ilgilidir.

-Canlının duraylı sert kısımlara sahip olması

-Bir sedimenter ortamda hızlı bir şekilde gömülmesi

Çoğu durumlarda organizmaların yumuşak kısımları tahrip olur, jeolojik kayıtlarda hiç yada çok az izleri kalır.

Yeryuvarının tarihçesini belirlemede veya eski ortamları tanımlamada sert kısımları korunan organizmaların fosilleri kullanılır.

Canlı artıklarının fosil olarak korunma potansiyelleri bazı özelliklere göre değişir

-Küçük parçalar büyük parçalardan daha iyi korunur.

-Oldukça büyük parçalar orta boyutlu parçalardan daha iyi korunur.

-Yoğun materyaller gözenekli materyallerden daha iyi korunur

-Yuvarlak materyal uzanmış materyalden oda levhamsı materyalden daha iyi korunur

-Pürüzsüz ve yoğun materyal pürüzlü materyalden daha iyi korunur.

-Kimyasal olarak atıl olan materyal kolayca çözünebilir materyalden daha iyi korunur.

Canlı kalıntıları 4 farklı şekilde korunabilirler.

1-Herhangi bir alterasyon olmaksızın korunma

1a. Yumuşak bölümler (ender)

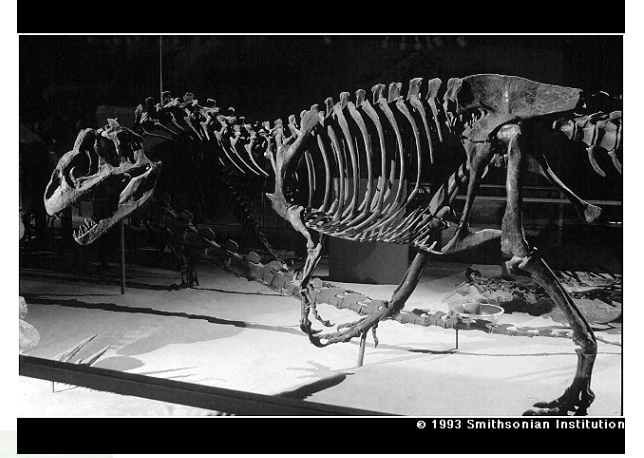
- Organizmaların donması (Sibiryadaki mamutlar)
- Kuru iklimlerde kuruma (mumyalanma)
- Petrol yada reçine içerisinde kalması

1b. Sert parçalar

-kalsiyum karbonat, kalsiyum fosfat, silis,kitin, selüloz ve odun gibi materyallerden oluşan altere olmamış kabuk, iskelet, diş vs.

Hangi şartlar fosilleşmeyi düzenler?

- İskeletsel kemikler yada kabuklar gibi sert gövde parçaları



What are the modes of fossil preservation for body fossils?

Unaltered

Original Material - original, unaltered material from the living organism
unaltered bone or shell



Encrustations or entombments -

material is trapped inside coating such as amber



What are the modes of fossil preservation for body fossils?

Unaltered

Mummification - quickly dried material

Refrigeration - material is trapped inside ice and tissue is preserved



2- Alterasyona uğrayarak korunma

2a- Kemrilme (leaching) canlı artıklarının en çok çözünen kısımlarının kimyasal olarak çözünmesi, geride kemrilmiş yada delgilenmiş kabuk ve kemikler kalır

2b-Karbonizasyon: orijinal bitki ve hayvansal materyalin kimyasal reaksiyonla değişmesi ve geride organizmanın tüm parçalarının şekillerini veren ince bir karbon filminin oluşması

2c-permineralizasyon: Organik artıklar içerisindeki boşlukların yeraltındaki sulardan çökeltme ve filtrasyonla doldurulması

2d- Rekrystalizasyon: yeraltı sularının etkisinde sert kısımdaki minerallerin direkt olarak yerdeğiştirmesi ornatması.

What are the modes of fossil preservation?

- Altered

Permineralization -
pores in tissue are
filled by minerals



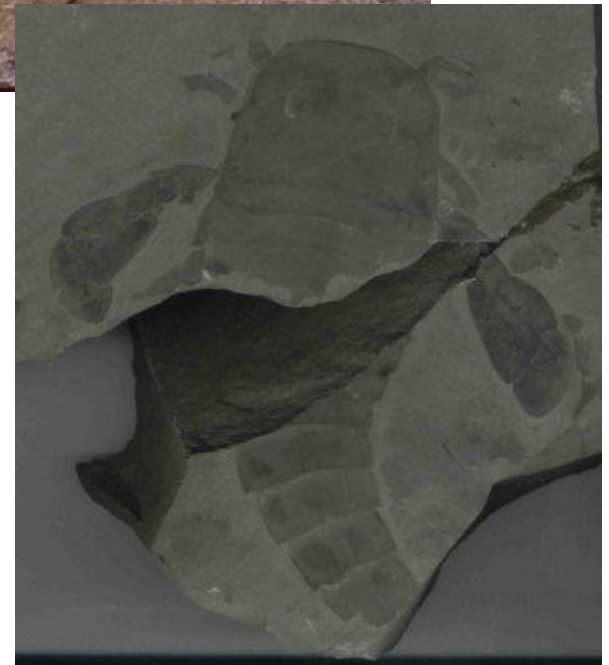
Replacement -
replacement of
tissue with minerals



What are the modes of fossil preservation for body fossils?

- Altered

Carbonization - tissue material is decomposed or reduced to a film of carbon



3- Kalıp ve dolgular (Mold and cast)

Kalıp (Mold): sediment içerisinde gömülmüş organik materyalin çözünmeyle uzaklaştırılması sonucunda geride kalan boşluk mold olarak adlandırılır. Moldlar

internal mold Kabukların iç kısmının şeklini ifade eder,

External mold ise materyalin dış kısmının şeklini ifade eder.

Dolgu (Cast): Kabuk içerisindeki boşluğun sedimentlerle dolması ile canlının orijinal şeklinin ortaya çıkmasıdır.

More on trace fossils

- **Mold** - reproduction of the inside or outside surface of a living thing
- **Cast** - duplicate of the original organism; usually formed by replacement of inside of living thing



4-İz fosiller: canlı aktivitelerine bağlı olarak gelişen yapılardır

4a- yürüme ve sürünme izleri

4b- eşeleme izleri: solucan ve midye, yengeç, balık gibi diğer canlıların sediment içerisinde açmış oldukları eşeleme tunel açma gibi izler.

4c- organizmaların kabuk üzerinde açtıkları delgi boşlukları

4d- Kaprolitler: fosilleşmiş canlı dışkılarıdır. Hayvanın diyeti, boyutu ve habitatu hakkında ipuçları verirler.

4e- Prekambriyen sedimentlerde olduğu gibi organik asit izleri.

More on trace fossils

- **Burrows or borings** -
Spaces dug out by
living things and
preserved as is or
filled in



More on trace fossils

- **Gastroliths** - smooth stones from abdominal cavity of dinosaurs
- **Coprolites** - fossilized excrement; usually preserved by replacement



More on trace fossils

- **Tracks** - impressions of passage of living things



Denizel organizmalar yaşadıkları yer ve hareket yeteneklerine göre 2 grupta sınıflandırılır :

1. Bentik organizmalar : hangi derinlikte olursa olsun deniz tabanında yaşayan canlılardır. Genelde şelf yüzeyinde bentik yaşam zengindir daha derinlere doğru azalır (bentik kelimesi sıfat olup isim hali olan bentos'dan türemiştir. Bentik organizmalar zeminin üstünde veya içinde yaşayabilirler:

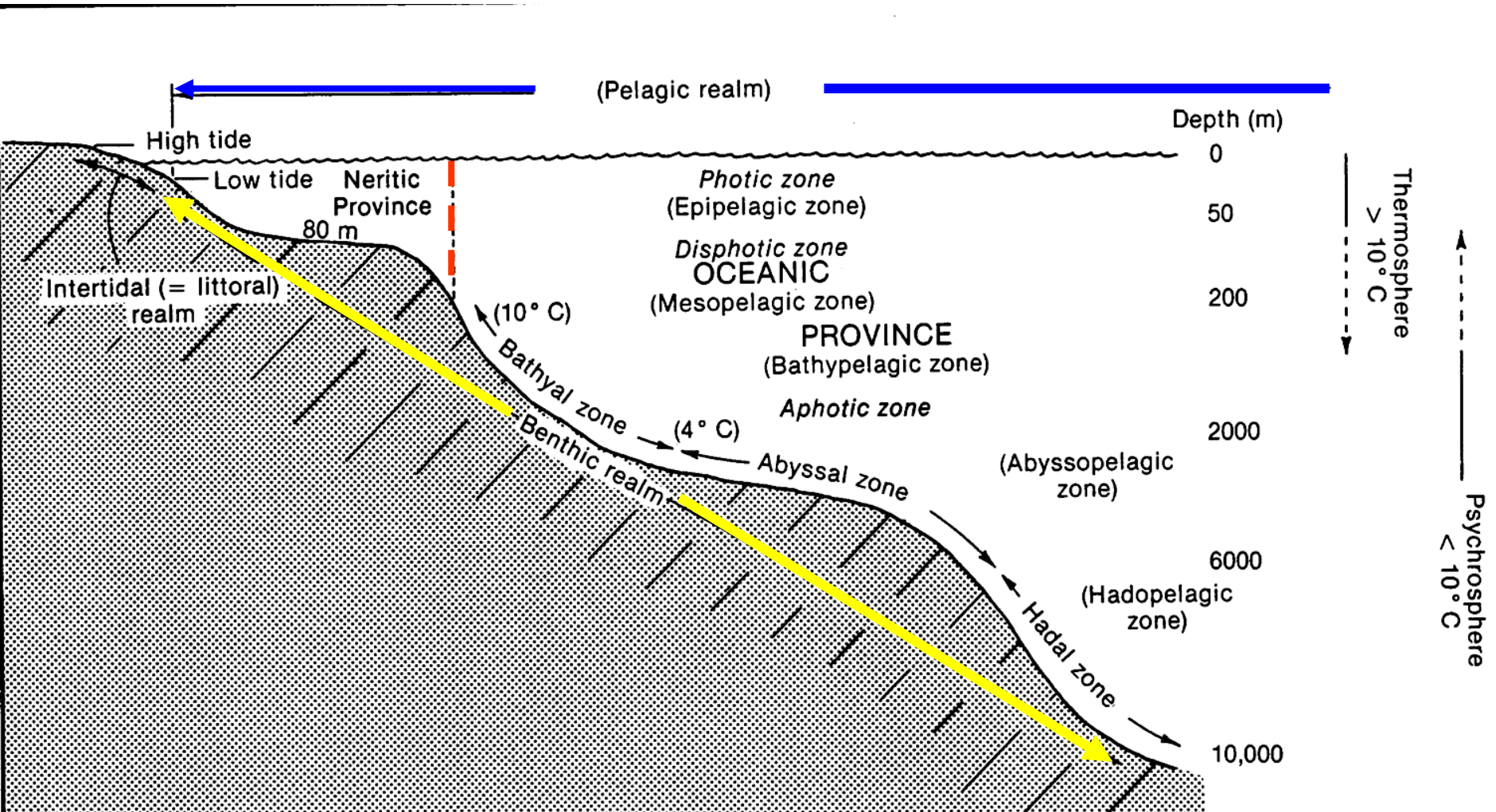
a) infaunal : zeminin içinde yaşayan bentik organizmalar

b) Epifaunal : zeminin üstünde yaşayan bentik organizmalar.

Bentik organizmalar hareketli veya hareketsiz olabilirler:

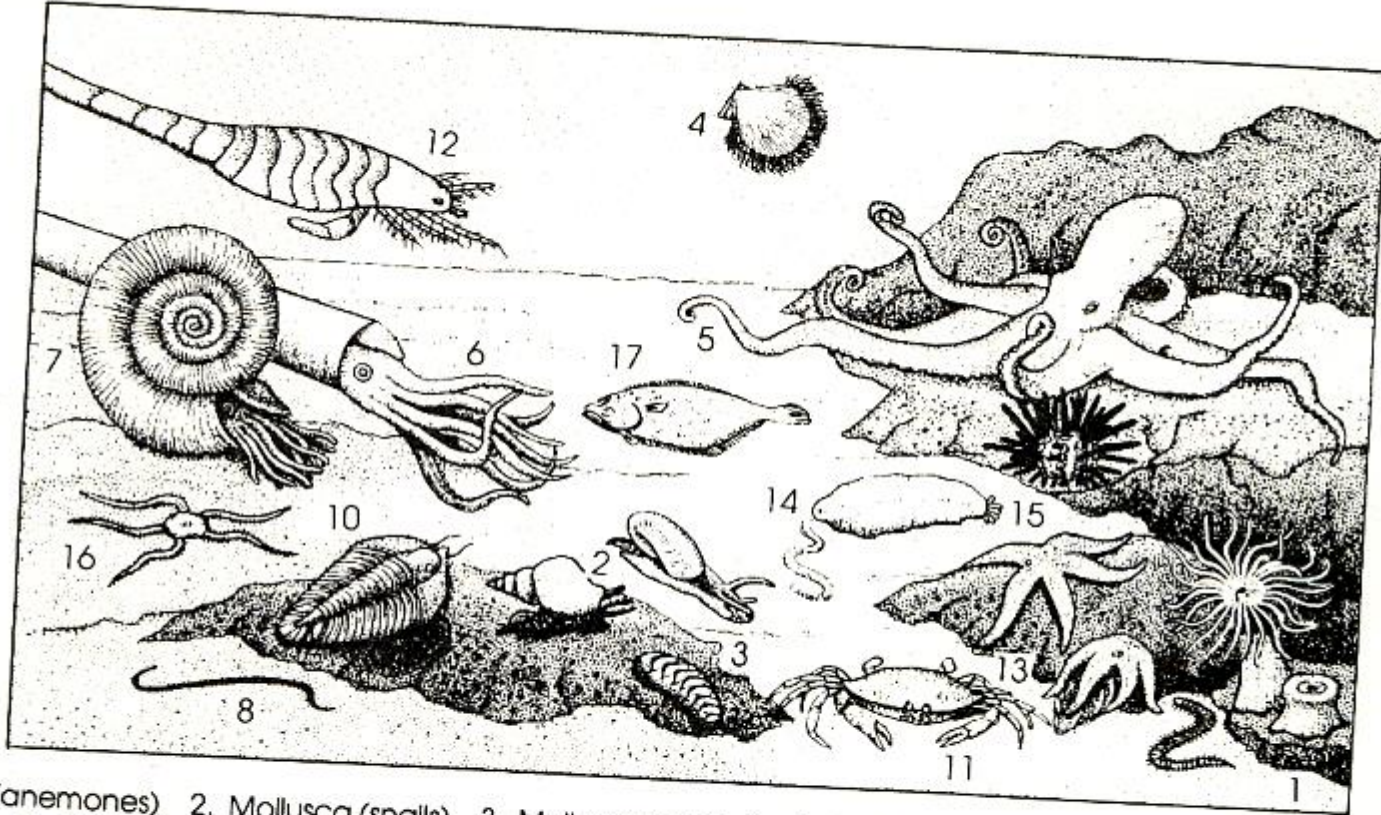
a) Vajil : hareket yeteneğine sahip bentik organizmalar

b) Sesil : hareket yeteneğine sahip olmayan bentik organizmalar



Denizel ortamların ekolojik kriterlere göre alt bölümleri

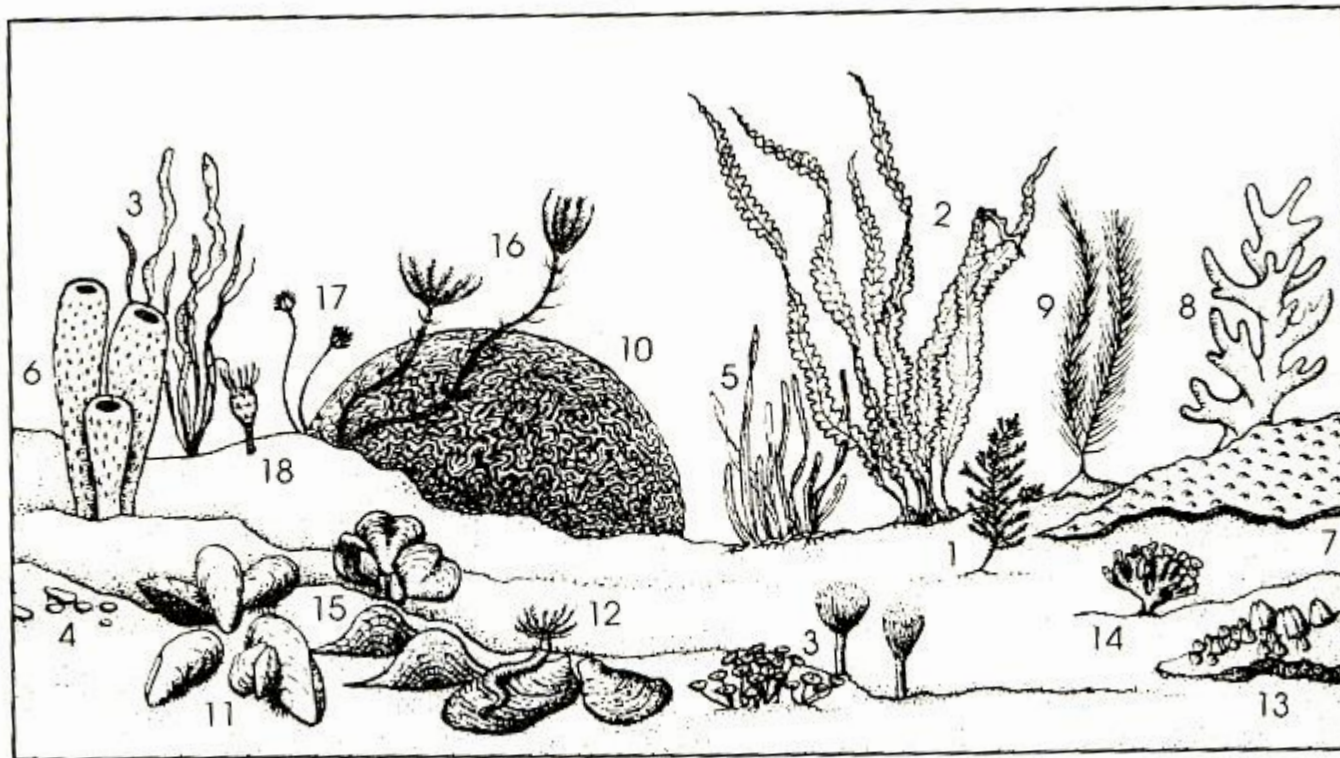




1. Cnidaria (anemones) 2. Mollusca (snails) 3. Mollusca (chiton) 4. Mollusca (scallop) 5. Mollusca (octopus) 6. Mollusca (nautiloid) 7. Mollusca (ammonite) 8. "Worms" (ribbon worm) 9. "Worms" (annelid) 10. Arthropoda (trilobite) 11. Arthropoda (crab) 12. Arthropoda (eurypterid) 13. Echinodermata (starfish) 14. Echinodermata (sea cucumber) 15. Echinodermata (sea urchin) 16. Echinodermata (brittle star) 17. Chordata (fish)

Figure 4.5 Marine vagrant benthic organisms

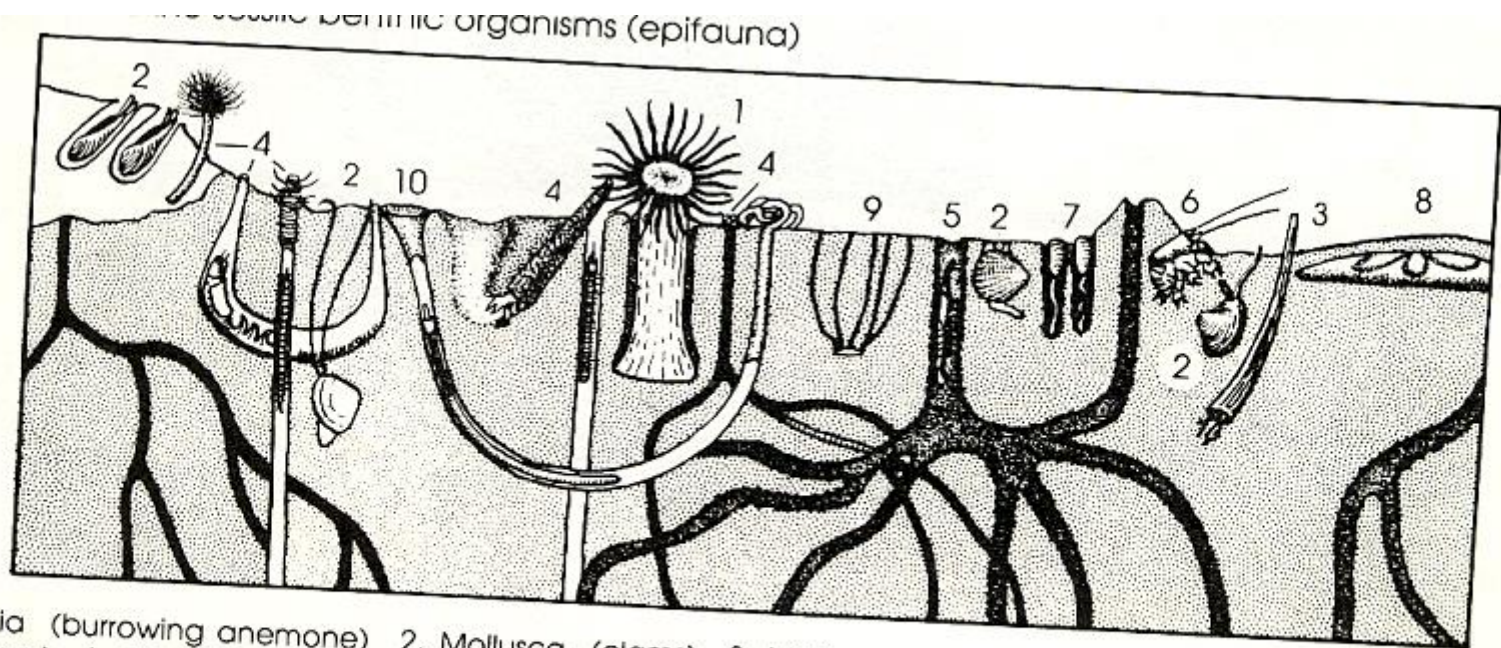
Denizel vagrant bentikler



1. Algae (red) 2. Algae (brown) 3. Algae (green) 4. Protozoa (foraminifera) 5. Plantae (angiosperm) 6. Porifera (sponge) 7. Porifera (stromatoporoid) 8. Cnidaria (hydrozoan coral) 9. Cnidaria (seawhip) 10. Cnidaria (coral) 11. Mollusca (mussels) 12. "Worms" (annelid) 13. Arthropoda (barnacles) 14. Ectoprocta (bryozoan) 15. Brachiopoda (lampshells) 16. Echinodermata (crinoids) 17. Echinodermata (blastoids) 18. Echinodermata (crystoid)

Figure 4.6 Marine sessile benthic community

Denizel sesil bentikler (Epifaunal)



1. Cnidaria (burrowing anemone) 2. Mollusca (clams) 3. Mollusca (tusk shell) 4. "Worms" (annelids) 5. Arthropoda (ghostshrimp) 6. Arthropoda (mole crab) 7. Brachiopoda (inarticulates) 8. Echinodermata (sand dollar) 9. Echinodermata (brittle star) 10. Chordata (acorn worm)

Figure 4.7 Marine sessile benthic organisms (infauna)

Denizel sesil bentikler (infaunal)

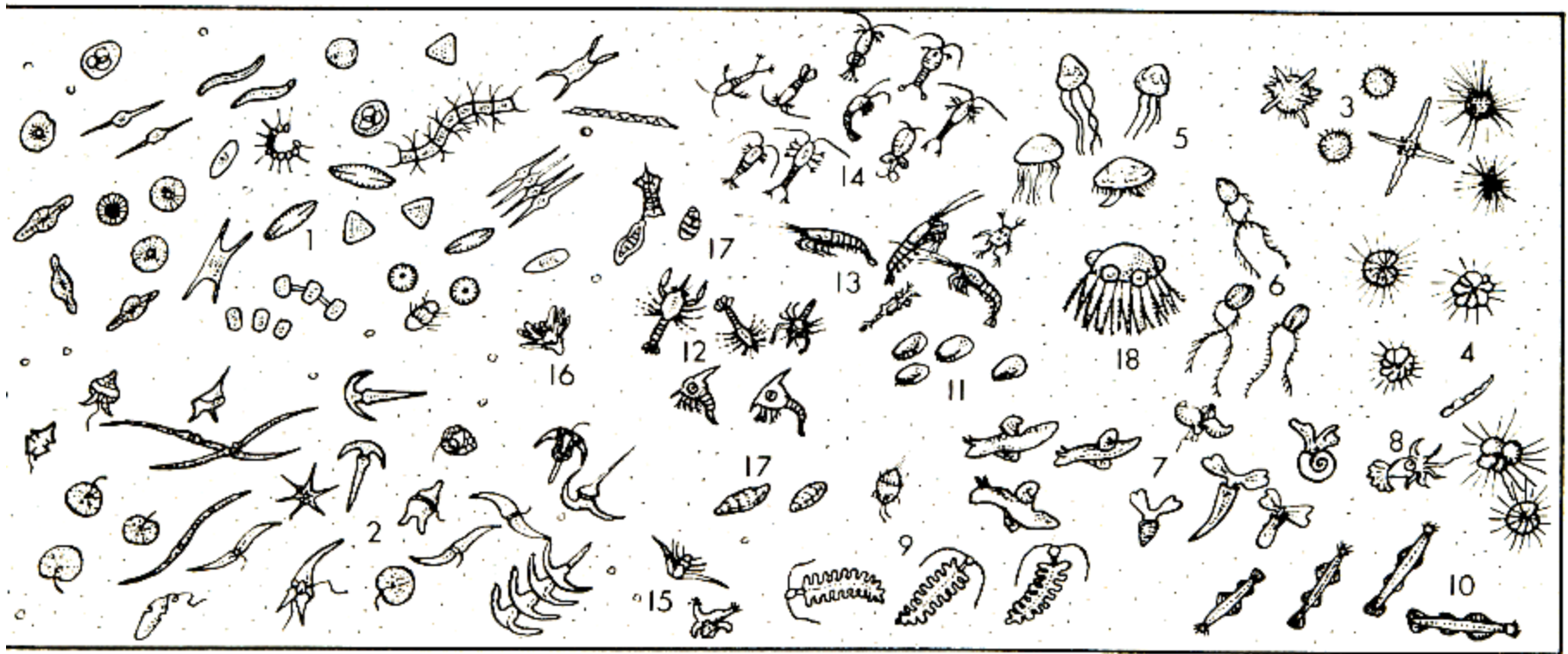
2. Pelajik organizmalar : deniz tabanından bağımsız olarak su içinde yaşayan organizmalardır.

a-Nektik organizmalar : kendi yetenekleriyle yüzebilen pelajik organizmalar (= **nekton**)

b) Planktik organizmalar : dalga veya akıntılarla hareket edebilen pelajik organizmalar (= **plankton**).

- **Fitoplankton** (bitkisel planktonlar)

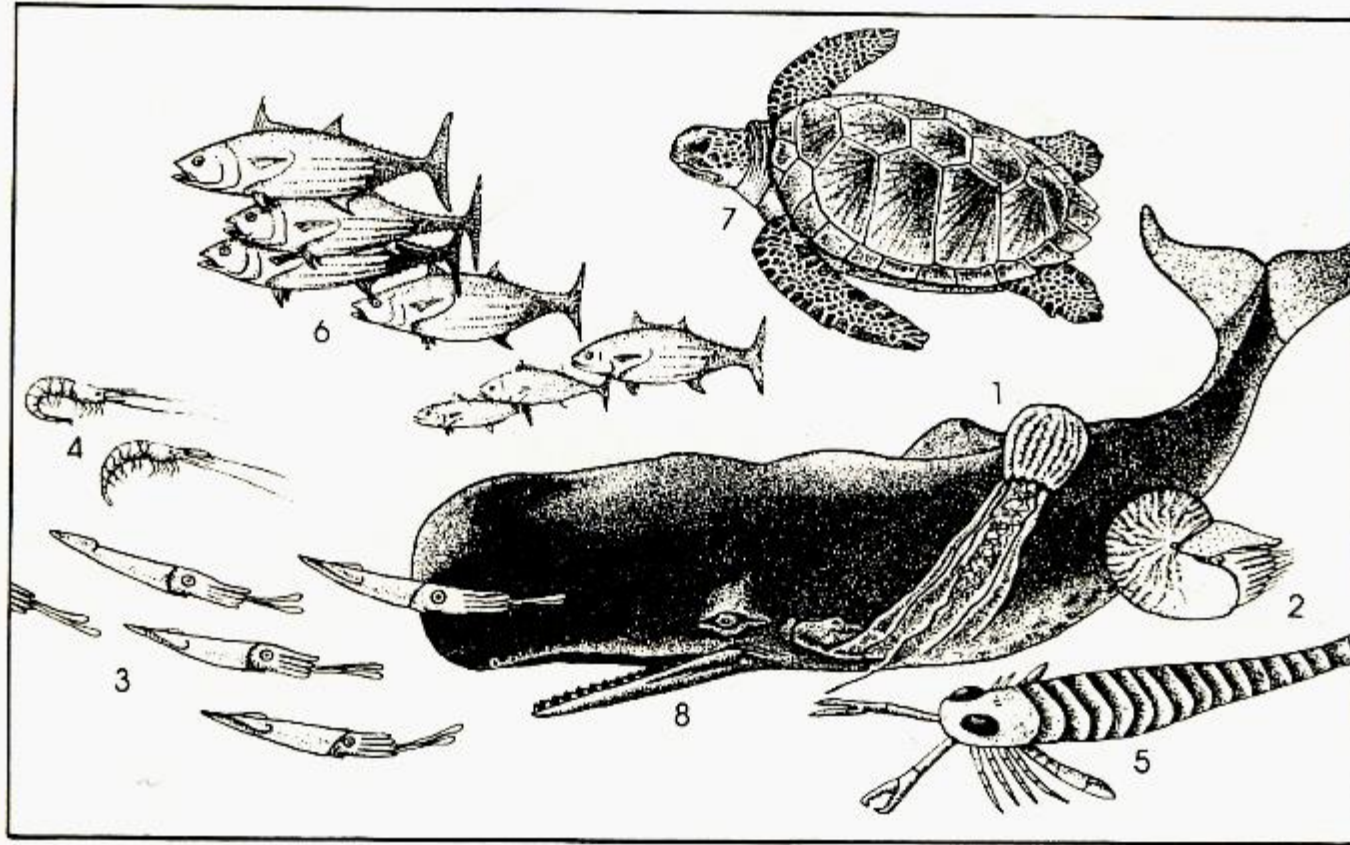
- **zooplankton** (hayvansal planktonlar)



1. Algae (diatoms) 2. Algae (flagellates) 3. Protozoa (radiolarians) 4. Protozoa (foraminifera) 5. Cnidaria (medusae) 6. Ctenophora (comb-jellyfish) 7. Mollusca (snails) 8. Mollusca (nautilus-like) 9. "Worms" (annelid) 10. "Worms" (arrowworm) 11. Arthropoda (ostracods) 12. Arthropoda (crab larvae) 13. Arthropoda (krill) 14. Arthropoda (copepods) 15. Echinodermata (starfish larvae) 16. Echinodermata (sea urchin larvae) 17. Chordata (tunicates) 18. Hemichordata (graptolite)

Figure 4.3 Planktonic marine organisms

Denizel planktonlar



1. Cnidaria (jellyfish) 2. Mollusca (nautiloid) 3. Mollusca (squids) 4. Arthropoda (shrimp) 5. Arthropoda (eurypterid) 6. Chordata (fish) 7. Chordata (reptile) 8. Chordata (mammal)

Figure 4.4 Nektonic marine organisms

Denizel nektonlar

Organizmaları sınıflamada temel birim **tür**'dür. Taksonomik sınıflamada yakın ilişkili türler bir **cins** içinde yer alır. Bir cinsin bir veya çok sayıda türü olabilir. Sınıflamada daha üst kategoriler sırasıyla **familya, ordo, sınıf, filum ve alem** dir. Bitkilerde filumun karşılığı olarak bölüm kullanılır.

-Alem

-Filum

-Sınıf

-Ordo

-familya

-Cins

-Tür

Alem (Kingdom)

Fillum (Phylum)

Ordo (Order)

Familya (Family)

Cins (Species)

Tür (Genus)

Taksonomi

Paleontolojinin temelini taksonomi oluşturur. **Taksonomi**, fosil ve güncel organizmaların belirli bir düzen içinde doğal guruplara ayrılmasıdır. Bu gurupların her birine **takson** denir. Bu guruplar, birbirleri arasındaki ilişkiler gözetilerek hiyerarşik bir sistem içinde düzenlenir ve adlanır. Bu düzenlemeye yönelik çalışmalar sistematik paleontoloji`nin konusudur.

Taksonominin temel birimi "**tür**" dür.

Tür, genelde birbirlerine benzeyen, yavru üretmek için kendi aralarında çiftleşen bireyler topluluğudur.

Bir tür bir başka türle çiftleşmez. Türlerin yalnız kendi içlerinde çiftleşmelerine **reprodaktif izolasyon** denir.

Fosil türlerini adlama ve tanıma

Yaşayan veya fosil herhangi bir tür adlanırken LINNAEUS'un biyolojik sistemi kullanılır. Bu sistemde her tür iki adla belirlenir : **Cins** (generik ad) ve **tür** (spesifik ad).

Örneğin bütün kediler, büyük veya küçük, akrabadır. Bunların belirli bir gurubu **Felis** cinsi içine yerleştirilmiştir

Cins **tür**

Felis domesticus (*ev kedisi*)

Felis tigris (kaplan)

Felis leo (aslan)

Bu örnekte tek bir cins ve bu cinse ait üç tür görülmektedir.

Tam bir taksonomik adlamada, tür adından sonra türü adlayan kişinin soyadı ve çalışmanın yayınlandığı tarih gelir, örneğin:

Felis domesticus LINNAEUS, 1778

Bu yazılımın anlamı şudur: Linnaeus, *Felis* cinsine ait yeni bir tür bulmuş ve bu türe *domesticus* adını vererek bu çalışmayı 1778 yılında yayınlamıştır.

Cins adları daima büyük harfle, tür adları küçük harfle başlar.

Cins ve tür adları Latineden türetilmiş olduklarından ya **italik harflerle** yazılır veya normal daktilo harfleriyle yazıldığı zaman altları çizilir, örneğin:

Felis domesticus LINNAEUS, 1778

Paleontolojik bir çalışmada toplanan fosillerin, örneğin brakiyopod fosillerinin, hangi türe ait olduklarını belirlemek için önce morfolojik olarak benzer bireyler bir araya toplanarak guruplar oluşturulur. Her gurubun bir çok ayırtman özellikleri vardır. Gurupların bazıları birbirlerinden kesin olarak ayrılabilir, bazılarının ise aralarındaki fark kesin değildir.

Gurupların herbirinin bir türü temsil ettiği kabul edilir. Bu gurupları adlayabilmek için paleontolojik monograf ve yayınlardan yararlanılır. Bu yayınlarda daha önce belirlenmiş brakiyopod türlerinin tüm teknik tanımları ve resimleri vardır. Eldeki fosillerde görülen özelliklerle daha önce belirlenmiş türlerin özellikleri bir bir karşılaştırılarak hangisiyle benzerlik gösterirse fosillere o türün adı verilir.

Ayırtlanan guruplardan biri veya bir kaçı daha önce belirlenmiş türlere uymayabilir, yeni bir tür / veya türlere olabilir. Bu durumda her yeni türün teknik tanımları yapılır ve resimleriyle birlikte yayınlanır.

Tanımlar için tip **örnekler** seçilir, bu tip örnekler daha sonra müze veya araştırma enstitülerinin koleksiyonlarında muhafaza edilir. Tip örnekler:

Holotip: Tip örneklerden bir tanesi holotip olarak seçilir. Bu örnek referans örneğidir; türün belirgin özelliklerini taşımalı ve resmi tanımıyla birlikte mutlaka yayınlanmalıdır çünkü ilerde başka kişiler tarafından benzer örnekler bulunduğunda bu türün holotipi ile karşılaştırılacaktır.

Paratip: Holotipe yardımcı olarak bir veya bir kaç örnek daha seçilir bunlar paratip'tir

Lektotip: Yazar tarafından tip örnek önerilmemişse, daha sonra bir başka çalışmacı orijinal örnekler arasından bir örneği tip örnek olarak önerebilir, bu örnek lektotiptir.

Neotip: Holotip herhangi bir nedenle kaybolabîlir bu durumda yeni bir örnek seçilir, bu örnek neotiptir.

Yeni bir tür tanıtıldığında bu tür bilinen bir cins içine konur, eğer yeni tür bilinen hiç bir cinse uymuyorsa, onlardan birine ait olamazsa o zaman yeni bir cins belirlenir.

Paleontolojide tür sabittir değişmez, ancak bir tür bir cinsten diğer bir cinse geçirilebilir. Buna bir örnek olarak:

Sowerby, yeni bir brakiyopod türü bularak bunu *orbicularis* olarak adlandırmış, bu türün brakiyopod cinslerinden *Orthis* 'e ait olduğunu düşünerek bu türü *Orthis* cinsinin yeni bir türü olarak 1839 yılında yayınlamıştır. Bu durumda bu türün kurallara uygun yazılış şekli şöyledir:

Orthis orbicularis SOWERBY, 1839

Bu tarihlerde brakiyopodlar hakkında bilgiler fazla değildi. alışmalar ilerledikçe brakiyopod cinslerinin sayıları arttı. 1929 yılında Kozlowski, **Orthis** olarak bilinen örneklerden bir gurubunu, belirli özelliklerini gözetererek ayırmış ve bunların ayrı bir cinsi temsil ettiklerini belirterek bu yeni cinse **Isorthis** adını vermiştir. 1965 yılında Wamsley, Sowerby'nin **orbicularis** türünün **Orthis** cinsine değil **Isorthis** cinsine uyduğunu görerek bu türü **Isorthis** cinsine geçirmiştir. Bu durumda doğru yazılım şekli şöyle değişecektir:

Isorthis orbicularis (SOWERBY, 1839)

Türü ilk adlayan kişinin soyadının etrafındaki parantez, bu türün bu kişi tarafından tanımlandığı zaman bir başka cins içine konduğunu, daha sonra bir başkası {veya kendisi} tarafından bu cinse geçirildiğini ifade eder.

Cinslerin altcinsleri, türlerin alttürleri olabilir. Altçins adı cins adından sonra parantez içinde yazılır ve yine büyük harfle başlar. Örneğin

Cins	Altçins	tür	türü adlayan kişi, tarih
<i>Hyperderoceras</i>	(<i>Parahyperderoceras</i>)	<i>biruga</i>	(QUENSTEDT, 1884)

Alttür adı tür adından sonra yazılır ve küçük harfle başlar. Örneğin:

Cins	tür	alttür	türü adlayan kişi, tarih
<i>Tropidoceras</i>	<i>masseanum</i>	<i>rotunda</i>	(FUTTERER, 1893)

ALEMLER

Organizmalar hücre yapısı ve hücre sayısına göre 5 aleme ayrılır

1-Monera : Tek hücreli, hücre prokaryotik . Prokaryotik hücrelerde çekirdek ve organeller yoktur, üreme eşeysizdir.

2- Protista: Tek hücreli, hücre ökaryotik. Okaryotik hücrelerde çekirdek ve, organeller bulunur, eşeyli üreme yapabilirler.

3-Planta : Çok hücreli, hücre ökaryotik.

4-Fungia : Çok hücreli, hücre ökaryotik

5-Animalia : Çok hücreli, hücre ökaryotik

Tarihsel Jeoloji,

Jeolojik devirler boyunca dünyada meydana gelen levha hareketlerini, orojenezleri, yaşamı, kitlesel yok olumları ve iklimsel değişimleri inceler.

Geleceği anlayabilmek için "GEÇMİŐE YOLCULUK" yapar.