

## Protozoa Altaleminin Sınıflandırılması

- Altalem Protozoa
  - Bölüm Cytomorpha
    - 1.şube Flagellata
      - 1.Takım Chrysomonadina
      - 2.Takım Heterocloridina
      - 3.TakımCryptomonadina
      - 4.TakımDinoflagellata
      - 5.Takım Euglenoidea
      - 6.Takım Chloromonadina
      - 7.Takım Phytomonadina
      - 8.TakımProtomonadina
      - 9.Takım Polymastigina
      - 10.Takım Rhizomonadina
- **1. ŞUBE: FLAGELLATA (MASTIGOPHORA: KAMÇILI HAYVANLAR)\*\***
- Kamçılı Protozoa'lardır. Vücutları oval, küre şeklinde veya uzun olur. Genellikle radial simetridirler. Fakat Bilateral simetridirler de vardır. Vücut yüzeyini örten Pellicula zarı şekillerinin daima sabit kalmasını sağlar. Bazılarında jelatin, pseudokitin, silisyumdioksit veya selülozdan oluşan kabuk, evcik veya zırh meydana getirir.
- Amip gibi vücudun etrafında ince bir Pellicula zarına sahip olanlar vücut şekillerini daima değiştirebilirler. Bir kısmı da bir kurt gibi vücudunu kısaltıp uzatabilirler. Bu tarz vücut hareketine metabolik veya euglenoid hareket denir. Flagellatların hareket organeli olan kamçı, ortada uzanan elastiki bir eksen ipliği ile bunun etrafını saran ince bir sitoplazma tabakasından oluşur. Genellikle vücudun ön ucunda bir veya iki, nadiren de daha çok sayıda (Polymastigina) kamçı bulunur. Bazı parazitik Flagellat'larda kamçının özel bir şekli olan dalgalı zar bulunur. Kamçıların çıkış noktaları Flagellatların sistematiği için çok önemlidir. Serbest yaşayan Flagellatların çoğunun sitoplazması içinde kromotoforlar bulunur. Şerit, disk, kadeh veya kase gibi şekillerde olabilen bu kromotoforlar ya yalnız klorofilden oluşur (Euglenoidea ve Phytomonadina'larda) ve organizmanın tamamen yeşil görünmesine sebep olurlar veya bunların klorofilleri başka bir pigmentle maskelenmiş bir halde bulunur. Kromotoforların yanında ekseriya **Pyrenoid**ler bulunur.
- Kromotoforlu Flagellatların çoğu ile bunların renksiz akrabalarının ön kısmında kırmızı renkli bir göz (stigma) vardır. Işığa karşı hassas olan bu organel haematochrome adı verilen bir karoten pigmenti ihtiva eder. Haematokrom kromotoforsuz bazı türlerin sitoplazması içinde serbest olarak ta bulunabilir. Böyle formlar buldukları yerlerin kırmızı görünmesine sebebiyet verirler (kırmızı kar, kırmızı yağmur). Tatlı su Flagellatlarının çoğunda boşaltım organeli olarak kontraktıl vakuoller bulunur. Bunlar ya tek vakuoller şeklinde veya bir vakuol sistemi halindedir. Vakuol sistemlerinde çeşitli toplama vakuelleri vardır. Bunlar içeriklerini müşterek bir hazneye boşaltırlar, hazneleri bir por vasıtası ile kamçı kesesine veya yutağa açılır. Flagellatların nukleusları şekil bakımından değişiklikler gösterebilir. Nukleus sayısı genellikle bir nadiren de iki veya daha fazladır. çoğalma hemen hemen hepsinde boyuna bölünme ile olur. Yalnız Dinoflagellat'lar enine veya eğik bölünme ile çoğalırlar. Çoğalma sonunda bazen oğul fertler bir arada kalarak koloni teşkil eder. Renkli Flagellatalarda beslenme ototrof beslenmedir.

- Kromoforlu Flagellatların bazıları aynı zamanda organik besin de alırlar. Renksiz Flagellatlar organik maddelerle geçinmek zorundadırlar. Flagellatlar da hem ototrof hem de heterotrof beslenmenin bulunması, bir taraftan da bazı bir hücreli grupların (Rizopodlar, Sporozoonlar) gelişmeleri sırasında kamçılı safhaların meydana gelmesi, Flagellatların en ilkel Protozoa şubesi olarak kabul edilmesine sebep olmuştur. Diğer taraftan da bazı Flagellat kolonileri ' Volvox'lar) bir hücrelilerle çok hücreliler arasında bir geçit gibi görünürler. Çevre şartları değiştiği zamanlarda Flagellatlar hemen durgunluk devresine girerler. Bu durumda Flagellatlar ya adi korunma kistlerini oluştururlar (ototrof olanlar) yada **Palmella** safhasına geçmişlerdir. **Palmella** safhasında vücut hücre şeklini alır ve kamçılar kaybolur. Yalnız bunlarda adi korunma kistlerinden farklı olarak metabolizma faaliyetleri devam ettiği gibi bölünme ile çoğalmalar da olur. Palmella safhasındaki Flagellatlar bir alg hücresine çok benzediklerinden onlarla karıştırılabilirler. Flagellatların yaşayışları çok çeşitlidir. Renkli ve renksiz Flagellatlar; yağmur suyu toplulukları, dam olukları, nehir, göl ve deniz gibi her türlü sulara bulunabilirler. Tozlar, topraklar arasında ve pislikler içinde de bunların dayanıklı kistlerine rastlanır. Flagellatların serbest yaşayanları yanında birçok parazit türleri de vardır. Çoğu zararsız olarak insanlarla diğer omurgalıların ve böceklerin barsaklarında bulunur. Barsak Flagellatların arasında konaklarına patojen etki edenlere de rastlanır. Parazit Flagellatlardan hastalık yapanları kanda yaşarlar ve bunlar kan emen sinekler tarafından konaktan konağa taşınırlar.

○

○

○

- **I.Takim: Chrysomonadina STEIN : \***

Küçük ve ovaldirler. Bir veya iki tane kamçıları vardır. Bir tane de kırmızı renkli stigmaları mevcuttur. nukleusları bir tanedir. Hem ototrof hem de heterotrofturlar. Kromotoforlar genellikle sarı veya kahverengidir. Deniz veya tatlı suda yaşayan bu takım mensupları ya soliter veya koloniler halinde yaşarlar.

- ***Dinobryon sertularia* EHRENBERG \***: Vücudun etrafında selüloz evcikler vardır. Biri kısa diğeri uzun olmak üzere iki kamçıları olanları vardır. Bunlar ağaç biçiminde koloni teşkil ederler.

- **3. Takim: Cryptomonadina STEIN\***

- Küçük, oval flagellatlardır. Vücut yüzeyi ince veya kalın bir pellicula ile örtülüdür. Önde yutağa benzeyen çöküntülerden iki kamçı çıkar. Yutağın cidarında Trichosistleri andıran küçük çomaklar bulunur. Çoğu ototroftur, bazıları da heterotrof olarak beslenirler. Kromotoforları mavi-yeşilden, kırmızı-kahverengiye kadar değişkendir. Heterotroflar yutak vasıtasıyla aldıkları küçük organizmalarla beslenirler. Yedek besin olarak nişasta ve yağ depo ederler. Kistleri ekseriye selülozla çevrilidir. Palmella safhasına geçenlerde çok görülür. Deniz ve tatlı sulara yaşarlar. Deniz formları daha ziyade simbiyoz olarak yaşarlar. Örneğin: *Chrysidella nutricula* (BRANDT)

- ***Chilomonas paramecium* EHR.** Bataklıklarda saprozoik olarak yaşarlar. *Chrytomonas ovata* yeşil veya kırmızı renkli kromotoforlara sahiptir.

○ 4. **Takim: Dinoflagellata** BUTSCHLI\*

- Şekilleri sabit fakat biçimleri çok değişiktir. Vücut bazılarında çıplak, bazılarında ise basit bir zarla çevrilidir. Bir veya iki büyük bazen de birçok fakat küçük plakalardan yapılmış selüloz bir zırhla kaplıdır. İki adet kamçıları vardır. Biri vücudun etrafını bir kemer gibi sarar, diğeri geriye doğru uzanır ve bu kamçılar özel oluklar içinde bulunur. Çoğunluk bir tane stigma, sarı, kahverengi veya yeşil kromotoforları bulunur. Ototrof olarak beslenirler. Deniz ve tatlı sularda yaşarlar. Deniz formlarının ışık meydana getirme yetenekleri vardır. Bazıları kist vaziyetine benzeyen, kamçısız bir halde ekto- veya endoparazit olarak yaşarlar.
- **Noctiluca miliaris** SURIRAY Kozmopolit olarak yüzey sularında yaşayan formdur. Deniz ışığı meydana getirir (Yakamoz).\*

2. **Familya: Peridiniidae:** Bunların vücudu bir zırh gibi sert plakalardan meydana gelmiş bir kabukla çevrilidir. Plakaların sayısı değişiktir. Suda durmayı kolaylaştırmak için kabukta birçok çıkıntılar meydana gelmiştir. Az bir kısmı tatlı sularda, çoğu denizlerde yaşarlar. Ceratium cinsinin kabuklularında bazen çok uzun olabilen, boynuz şeklinde uzantılar bulunur.

- **Ceratium hirundinella** BERGH tatlı su formudur.
- **Ceratium palmatum** denizlerde yaşarlar.
- **Ceratium reticulatum** denizlerde yaşarlar.

**Cins: Peridinium sp.** Bunun kabuğu iki parçadan meydana gelmiştir, kist yarısı piramit şeklindedir.

- **Peridinium divergens** Denizlerde yaşarlar.
- **Peridinium tabulatum** Tatlı sularda yaşarlar.

○ 5. **Takim: Euglenoidea** \*

- İğ şeklinde, oval veya uzun vücutlu Flagellat'lardır. Vücut yüzeyi çoğunlukla çizgili veya kaburgalı olan kalın bir pellicula ile örtülüdür. Ön uçtaki derin girintiden bir veya nadiren de iki kamçı çıkar. Renkli veya renksiz olanları vardır. Renkli olanlarda yeşil renkli kromotoforlar bulunur. Kromotoforlu olanların hepsi, renksiz olanların da çoğunda ön tarafta kırmızı renkli bir stigma bulunur. Stigmanın yakınında büyük bir kontraktıl vakuol vardır. Yeşil olanlar ototrof, renksiz olanlar heterotrof veya saprozoik olarak beslenirler.
- **Familya: Euglenidae:** Radial simetrlili formlardır. Bir kısmı Kromotoforlu bir kısmı da kromotoforsuzdur.
- **Euglena viridis;** Tık naz yapıdadır. Kamçı yuvarlak kamçı torbacığından çıkar. Kromotoforlar düzensiz bir şekilde taş yapısında dizilmişlerdir.
- 7. **Takim: Phytomonadina** BLOCHMANN \*

- Sabit şekilli, oval veya uzun flagellatlardır. Vücutları ince ve kalın olabilen, selüloz bir zarla kaplıdır (Pellicula). Ön uçlarında, birbirine eşit uzunlukta çoğunlukla iki nadiren dört veya daha fazla Kamçı bulunur. Kırmızı renkli stigmaları, bardak şeklinde yeşil renkli bir tek büyük kromotoforları, iki küçük kontraktil vakuolleri vardır.

Beslenme; az bir kısmında tamamen ototrof çoğunlukla mikstotroftur (organik bileşikleri karbon kaynağı, inorganik bileşikleri ise elektron donörü olarak kullanan beslenme çeşidi). Renksiz birkaç türü ise saprozoiktir. Soliter veya koloni teşkil ederek yaşarlar. Çoğu tatlı sularda yaşarlar. Kopulasyon çoğalma yaygındır.

- **Familiya: Chlamydomonadidae:** Küre şeklinde, oval veya uzun vücutludurlar. Genellikle iki nadiren de dört kamçısı vardır.
- ***Chlamydomonas ehrenbergi*** GOROSCHANKIN iki kamçılıdır. Kirlenmiş çukurlarda bulunan sularda çok miktarda rastlanır. Yeşil suçiçeği oluştururlar. 1 cm<sup>3</sup> te 100.000 kadar fert yaşar.
- ***Chlamydomonas eugametos:*** Tatlı su formudur. Bu cinsin diğer türlerinin bir kısmı tatlı suda diğerlerine denizde yaşarlar.
- ***Polytoma uvella*** EHR. Atık sularda yaşar. Kromotoforsuzdurlar, saprozoiktirler. Oval ve iki kamçılıdır.
- **Familiya: Volvocidae:** Koloni meydana getirirler. Oval ve küre şeklinde olan koloniler çoğunlukla 4 ile 128 fertten meydana gelebilir. Volvox türlerinde fert sayısı birkaç yüz ile 20.000 arasında değişir. İki kamçı, kırmızı renkli stigma, iki kontraktil vakuol ve bir büyük kromatoforları vardır. Hareket istikametindeki bölgeye ön kutup denir. Somatik ve üreme hücreleri sitoplazma köprüsüyle birbirlerine bağlanırlar. Kolonideki fertlerin ancak bir kısmı çoğalma kabiliyetindedir. Bunlarda erkek ve dişi gametler aynı kolonide bulunabilir.
- **Familiya: Trypanosomidae** DOFLEIN. Uzun şekillidir. Vücudun her iki tarafı da sivridir. Ön uçtan bir tek kamçı çıkar. Bir kısmında örn: Kan parazitlerinde, kamçı dalgalı zarın içinden uzanır. Kamçının dip granüllerine yakın bir yerde Blepharoplast veya kinetonukleus adı verilen yuvarlak, oval veya çomak şeklinde bir cisim bulunur. Parazit veya saprozoiktirler.
- ***Trypanosoma gambiense*** BUTTON\*insanların kanında parazit olarak yaşar. Tropik Afrika'da yaşayan bu parazit *Glossina palpalis* denilen çeçe sineğiyle insanlarda Afrika uyku hastalığına sebebiyet verir. Parazit sineğin sindirim kanalında çoğalır, gelişimini tamamlar ve tükürük bezine geçer. Böyle bir sinek insanın kanını emerken hastalığı meydana getiren *T. gambiense* 2–3 gün sonra insanın kanına karışır. Bunun sonucu olarak da belirli olmayan zamanlarda insanda nöbetler meydana gelir. Hastanın ateşi yükselir. Lenf bezleri şişer ve kansızlık görülür. Parazitin metabolizması sonucu oluşan atık maddeler hastada felç meydana getirir. Bu da genellikle öldürücüdür. Bu nedenle Afrika'da gayet geniş ve verimli araziler terk edilmiştir.Aynı familyadan; ***Trypanosoma rhodesiense*** Rodezya uyku hastalığını meydana getirir.
- ***Trypanosoma brucei*** Sığırların kanında parazit olarak yaşayan bu parazit hayvanlarda Nagana hastalığını meydana getirir. Taşıyıcısı *Glossina morsitans* 'tır. ***Leishmania donovani*** (LAVERAM & MESNIL) \*Aynı familyaya ait olan bu tür, insanların dalak, ciğer, kemik iliği,

barsak ve lenf bezlerinin hücre aralarında (interseluler) yaşarlar. Kala-azar (Kara hastalık) denilen hastalığı meydana getirirler. Bu hastalık Hindistan, Güney Rusya, Çin, Türkistan, Irak ve Akdeniz havzasında yayılmıştır. Taşıyıcısı *Phlebotomus argentipes* (kum sineği) dir. Bunlar insan vücudundaki hücrelerde kamçısız olarak yaşarlar, hücre içerisinde çoğalırlar, daha sonra bu hücrenin patlamasıyla genç fertler diğer hücrelere girerler. Bu esnada bir kısım genç parazitler de dolaşım sistemine geçerler. Konukçu sinek bir insanı soktuğunda kan emerken parazitler sineğe geçmiş olur. Sineğe geçen parazit kamçılı hale gelir.

Sineğin orta barsak bezinde çoğalır, sonra ön bağırsağa daha sonra da tükürük bezine gelir yerleşir. Hastalarda karaciğer ve dalak şişer, kansızlık görülür. Belirli zamanlarda nöbet gelir, tedavi edilmediği zaman öldürücüdür.

- ***Leishmania tropica* (WRIGHT)** \*Asya, Afrika, İran, Arabistan ve Türkiye'de görülür. Avrupa'da İspanya, İtalya, Yunanistan nadiren de Fransa'da rastlanır. Yurdumuzda daha ziyade Güney ve Güney Doğu illerinde rastlanır. Taşıyıcısı *Phlebotomus pappatasi* adında bir sinektir. Bu parazit sineğin orta barsak epitelinde çoğalır. Daha sonra ön bağırsağa doğru yayılır. Bu sineğin insanı sokmasıyla esas konukçu olan insana geçer. Bunun kuluçka devri birkaç gün, birkaç hafta, hatta birkaç yıl olabilir. İlk önce deride bir sivilce olarak başlar, daha sonra bir kaç cm'lik yara oluşur. Bir yıl sonra bu yara kurur. Buna halk arasında **şark çıbanı** denilmektedir. Vücudun, yüz, el, ayak gibi örtülmeyen yerlerinde meydana gelir.

#### ○ **9.Takım: Polymastigina BLOCHMANN\*\***

Çok kamçılı (genellikle 4), oval veya uzun vücutlu flagellatlarıdır. Bir veya iki tane çekirdekleri vardır. Bazılarında yarık şeklinde uzun bir ağız bulunur. Kist meydana getirirler. Kistler parazit türlerde konaktan konağa geçmeye yarar. Beslenmeleri Heterotrof veya saprozoiktir. Çoğu omurgalı hayvanlarda, Artrophod'larda, bilhassa böceklerin barsaklarında kommensal veya parazitik olarak yaşarlar.

- **Familya: Tetramitidae** Bu familyaya dahil olan türler omurgalıların bütün gruplarıyla ilişkili olan ve termitlerin barsaklarında en çok görülen tek hücrelilerdir. Bunlarda üçü serbest, biri de dalgalı zar üzerinde olmak üzere 4 adet kamçıları vardır. Kist oluşturmazlar.
- ***Trichomonas vaginalis* DONNE\*** insanların vaginasında yaşar. İnsanlara cinsel ilişki ile bulaşır.
- **2. ŞUBE: RHIZOPODA SIEBOLD (KOKAYAKLILAR)\*\***

Rizopodlar öncelikle Flagellatlara nazaran daha aşağı bir organizasyon gösterirler. Vücutları sabit şekillidir. Simetrisi radial ve bilateraldir. Pellicula bulunmaz. Sitoplazmaları bariz olarak ektoplazma ve endoplazmaya ayrılmıştır. Nükleus sayısı bir veya daha fazla olabilir. Rhizopodların en büyük özelliği hareket organeli olan **pseudopodların** bulunmasıdır. Pseudopodlar Rhizopoda da değişik şekiller göstermekle beraber her grubun Pseudopod şekli o grup için karakteristiktir. Dört tip Pseudopod görülür;

**Lopopod**

**Filopod**

**Reticulopod**

**Aksopod**

- Rhizopodların tatlı sularda yaşayanlarında genellikle bir tane nadiren de 2 veya 3 tane kontraktıl vakuol bulunur. Bazılarında yüzme ödevini gören gaz vakuolü de vardır.

Rhizopodlar ayrıca iyi oluşmuş kabuk ve iskeletleri ile de tanınırlar. Çoğunda korunma organeli olarak, kabuk veya evcik bulunur. Bir kısmının da sitoplazması içerisinde SiO<sub>2</sub> dan yapılmış iskeletler meydana gelir. Üremelerinde eşeysiz çoğalma hakimdir. Bu tarz çoğalma; ikiye bölünme, tomurcuklanma veya multiple bölünme şeklindedir. Herotrofturlar. Rhizopodların çoğu soliter ve serbest yaşar. Parazit olanlar, koloni meydana getirenleri de vardır. Kozmopolittirler. Denizlerde, tatlı sularda veya rutubetli topraklarda bulunurlar.

## ○ L SINIF: AMOEBINA EHRENBERG

### ○ 1. Takım: Amoebina (çıplak amipler)

Vücut yüzeyleri zarsız ve kabuksuzdur. Iskeletleri yoktur. Sitoplazmaları ektoplazma ve endoplazma kısımlarından oluşur.

- Genellikle bir, nadiren de çok nükleusludurlar. Pseudopodları, lopopod veya filopod tiptedir. Tatlı su türlerinde çoğunlukla bir, nadiren de iki veya üç kontraktıl vakuol vardır. Besinleri algler, diatomeler, protozoalar ve bakteriler'dir. Büyüklükleri birkaç mm ye ulaşır. Eşeysiz olarak ikiye bölünme, tomurcuklanma ve çoğa (multiple) bölünme yoluyla üreme gösterirler. Eşeyli üreme de görülebilir. Beslenmeleri heterotroftur. **Amoeba proteus** PALLAS Büyük amip türlerinden biridir. 250-500 µm kadardır. Durgun suların çamurunda çok miktarda bulunurlar. Pseudopodları lopopoddur. Endoplazması, ihtiva ettiği besin maddeleri ve boşaltım kristalleri yüzünden genellikle çok koyu renklidir. **2. Takım: Testacea** SCHULTZE (Kabuklu Amipler)\*

Kadeh, şişe, yumurta vb. şekillerde kabuk meydana getirirler. Kabuk çoğunlukla; kum taneleri, diatome kabukları gibi yabancı maddelerin karışmasıyla oluşan tek gözlü (odacıklı) yapılarıdır. Bunun yapısı nadiren tamamıyla organik olabilir. Bu yapı bazen de hayvanın kendi salgıladığı silisli sert maddelerden oluşur. Pseudopodları lopopod ve filopoddur. Nadiren de ağ yapısında (Rhizopod ve Reticulopod) olabilirler. Çekirdek hariç, bazik boyalarla boyanabilen chromidial maddesi mevcuttur. Tatlı sular için karakteristiktir. Bataklıklarda da çok miktarda bulur.

- **Archella vulgaris** EHR. Su bitkilerinin çok olduğu yerlerde, bitkiler üzerinde yaşarlar. Kabukları saat camını andırır. Kahverengi kabukları üzerinde gayet ince altıgen (hexagonal) şeklindeki çizgilerden oluşmuş süsler vardır. Pseudopodları lopopodludur.

### ○ 2. SINIF: FORAMİNİFERA DIORBIGNY\*

- Foraminiferlerin çoğunluğu denizde yaşarlar. Bir kaç formu tatlı sularda yaşar. İlkel gruplarda kabuk; jelatin, pseudokitin veya salgı maddesi içerisine gömülmüş kum taneleri, sünger spiküller veya diğer yabancı cisimlerden yapılmıştır. Yüksek organizasyonlu foraminiferlerin kabuğu kalsiyum karbonattan yapılmıştır. Kabukları bir veya çok odalı olabilir. Foraminiferlerin çoğunluğu bitkiler üzerinde veya suyun dibinde yaşarlar. Bazıları da pelajiktir (*Globigerina* türleri). Bir odacıklı kabuklara **monothalam**, çok odacıklı kabuklara da **polythalam** adı verilir. Bazılarında da kabuğun bir yerinde bulunan büyük bir delik vasıtasıyla vücudun dışarı ile ilişkisi sağlanır. Pseudopodlar bu delikten dışarı çıkarlar. Bir delik (Por) bulunanlara **imperforat** denir. Çoğunda büyük delikten başka kabuk içinde ince elek gibi birçok küçük delik bulunur. Pseudopodlar bu deliklerden dışarı uzanırlar. Böyle kabuklara **Perforat** adı verilir. Monathalam formların şekli küre, yumurta, tüp şeklindedir. Helezonlu

veya dallı da olabilir. Hayvanın büyümesi ile kabuk da büyür. Polythalam formlarda ise kabuk gittikçe büyüyen odacıklardan oluşur. Pseudopodlar bazı formlarda gelişi güzel sıralanmıştır.

- Foraminiferlerin sitoplazması hafif sıvı halinde veya granüllüdür. Polythalam formlarda her odacığın sitoplazması septumlar üzerinde bulunan delikler yardımıyla komşu odacığın sitoplazması ile birleşir. Sitoplazma içerisinde bir tane büyük veya birçok küçük nükleus vardır. Deniz formlarında kontraktıl vakuol bulunmaz.
- **Foraminiferlerde çoğalma:** Foraminiferlerde çoğalma çoğa bölünme, döl değişimi ve tomurcuklanma ile olur. Eşeyli ve Eşeysiz çoğalma görülür.
- İnce dallanmış Pseudopodları (rhizopod, Reticulopod) besin alınmasında, hareket etmede ve kabuk yapımında kullanılır. Kabuk ağzı devamlı olarak yeni maddelerden yapılır.
- Boş Foraminifera kabukları uzun süre kalabilir ve deniz dibinde toplanarak Foraminifer kumunu meydana getirirler. Pelajik türlerin kabukları deniz diplerinde sediment oluşturmada önemli rol oynarlar. Bu şekilde de jeolojik devirlerde kalker tabakaların oluşmasına sebep olurlar.
- Foraminiferlerin besinini Algler, Diatomlar, küçük Protozoalar ve bazı küçük çok hücreliler teşkil eder. Fosil Foraminiferler aşağı yukarı 20 cm çapındaki kabuklarından tanınırlar.
- Örnek *Nummulites* cinsi
- Bugün yaşayan tanınmış cinsler *Textularia*, *Peneroplis* ve *Discorbis* tir.
- **Familya: Textularidae** Kabukları kumlu veya kalkerli olabilir, yahutta her ikisi de birlikte bulunabilir. çoğu perforattir. Odacıkları birbirine paralel olmak üzere iki veya daha fazla sıra halinde dizilir.
- ***Textularia agglutinans*** Kabukları kumlu kalkerli veya kum kalker karışımıdır.
- **Cins: Fusulina sp.** Kabukları 2 cm kadar olabilen fosil formlardır. (karbon, perm jeolojik devirlerde)
- **Cins: Nummulites sp.;** Helezon şeklinde dizilmiş çok miktarda odacığa sahiptir. Çoğunluğu tersiyer de olmak üzere birçok fosil formu vardır.
- ***Nummulites cumingii***
- . . .

### 3.SINIF: HELIOZOA HAECKEL(Güneş hayvancıkları)\*

Küre şeklinde Rhizopodlardır. Sitoplazmaları biri dış tabaka Ektoplazma (Ektosarc), diğeri iç tabaka Endoplazma (Endosarc) olmak üzere iki kısımdan yapılmıştır. Çok vakuollü olan dış tabaka yüzey kısmında bir veya daha fazla kontraktıl vakuol ihtiva eder. Orta kısmı çok granüllüdür. Bu kısımda bir veya çok sayıda nükleus bulunur.

- Pseudopodları Aksopod tipindedir. Bunların ortalarındaki eksen çubukları direkt olarak kendi diplerinde sona ermez, ya dış tabaka ile orta kısım sınırına kadar uzanır (**Actinosphaerium**)

veya daha derine giderek bir nukleuslularda hepsi bu nukleusun yüzeyine (**Actinophrys**), çok nukleuslularda ise birer başlık gibi genişleyerek dipleriyle ayrı ayrı nukleuslara (**Camptonema**) veya özel bir destek noktasına (**Acanthocystis**) dayanırlar.

- Heliozoaların çoğunda örtü veya iskelet teşekkülü görülür. Geçici veya devamlı olan örtüler en basit halde yalnız jelatinden yapılmıştır. Bazılarında kafesli küre şeklinde bir dış iskelet bulunur. Bunlar çok ağır hareket ederler veya hareketsizdirler. Pseudopodları hareketten çok besin almaya yarar. Beslenmeleri heterotroftur. Bunların aksopodlarına yapışan hayvanlar derhal felç olurlar. Bu suretle yakalanan besini, esas vücut sitoplazmasına geçirmek üzere aksopodlar eksenlerinin sol haline gelmesi ile kısalır veya büzülürler.
- Bunlar eşeysiz olarak bölünme ile çoğalırlar. Bazılarında Autogamie de görülür. Çoğunlukla tatlı sularda serbest veya sapla bir yere bağlı olarak yaşarlar. Bazıları da denizlerde yaşarlar.
- Örnek: **Dimorpha mutans** GRUBER, iki kamçılı, serbest yüzen veya sapla bir yere tutunarak yaşayan bu tür, Flagellatlarla Heliozoalar arasında bir geçit formudur.
- **4.SINIF: RADIOLARIA MULLER \***
- Küre şeklinde Rhizopodlardır. Bu sınıfın en önemli özelliği vücutlarını ikiye ayıran bir iç kapsülün bulunmasıdır. Bu kapsül organik bir maddeden (Pseudokitin) yapılmış olup, ilkel yapılarda çok delikli, yüksek yapılarda ise 3 büyük deliklidir. Kapsülün içi sitoplazma ile doludur. Burada bir veya birden fazla nukleus bulunur. Ayrıca yağ granülü, yağ damlacığı pigmentler ve protein kristalleri bulunur. Kapsülün dışında jelatinli bir maddeden yapılmış Calymna ve Radiolar'lerin köpüklü görünmesine sebep olan büyük sıvı vakuelleri ile kaplıdır. Kapsül içi sitoplazmasından ayrılan uzantılar; porlar veya deliklerden geçerek dış tabakanın vakuelleri arasında bir ağ gibi yayılırlar. Pseudopodları filopod tipindedir. Bunlar radial olarak her istikamete uzanırlar. Yalnız Acantharia'da pseudopodlar Heliozoa'daki gibi axopod tipindedir.
- Radiolaria'larda kontraktıl vakuol bulunmaz. Çoğunluğu iskeletlidir. İskelet yalnız bir takımında (Acantharia) Stronsiyumsülfat veya kalsiyum-aliminyum silikattan, diğer türlerde ise silisyum dioksitten yapılmıştır. Başlıca iskelet elementleri iğneler, dikenler, Uçları dallı veya çatallı çubuklar ve değişik şekillerde delikli olan kürelerdir. Çoğalma eşeysizdir ve ikiye bölünme ile olur. Bu bölünmede ilk olarak çekirdek, sonra orta kısım ve daha sonra da dış tabaka bölünür. Bazı hallerde iskelet ikiye ayrılır. Bu taktirde oğul fertler iskeletlerinin eksik olan yanlarını sonradan tamamlarlar. İskeletleri bölünmeyen formlarda oğul fertlerden biri ananın iskeleti içinde kalır. Diğerleri ise kendisine yeni bir iskelet meydana getirir. Radiolaria'ların büyük bir kısmında çoğa bölünme ile iki kamçılı zoosporların teşkil edildiği görülmüştür. Bunlar muhtemelen izogametlerdir. Radiolaria'ların hepsi denizde pelajik olarak yaşarlar.
- Beslenmeleri heterotroftur. Besinlerini Flagellat'lar, Diatome'ler ve Küçük Copepod'lar teşkil eder.