

○ 2. ALTBÖLÜM: BILATERIA* (COELOMATA)

- Yaklaşık 1 035 000 kadar türü vardır. En büyük türü *Balaenoptera musculus* L.'tur. Bu tür 33 m. uzunluğa ve 120 ton ağırlığa erişebilir.
- Bilateral simetridir, çok hücreli organizmalardır. Yalnız bazı salyangozlarda her iki vücut yarısının aynı nispette büyümemesi nedeniyle bu simetri tamamen kaybolur.
- Coelenteratanın bütün organları ektoderm ve endoderm tabakanın farklılaşmasından meydana geldiği halde **Coelomata'larda bu iki epitel tabakasına ilave olarak ilk barsak çıkıntılarında veya ilk mezoblast hücrelerinden meydana gelen üçüncü bir epitel tabakası (mezoderm) daha bulunur. Bu tabakalardan çeşitli farklılaşmalarla kaslar, bağ dokuları, damarlar, boşaltım organları (nefridiumlar) ve gonatlar meydana gelir.**
- Coelomatlarda mezoderm epiteli ile döşenmiş ikinci bir karın boşluğu (Coelom) da teşekkül eder.

○ 1. ŞUBE: PLATHELMINTHES* (YASSI KURTLAR)

Bu şubenin 12.700-20.000 türü bulunmaktadır. *Bipalium javanum* LOMAN Serbest yaşayan en uzun türdür. Boyu 60cm. kadardır *Diphyllobothrium latum* L. Parazit olarak yaşayan en uzun türdür. Uzunluğu 15 m bazende 20 m ye erişebilir. Anüsü olmayan, kurt yapılı Protostomidlerdir. Bunların vücut boşluğu mezenşimle doludur. Bu mezenşimlerin içinde Protonefridiumlar uzanmıştır.

- Dolaşım sistemi ve özel solunum organı yoktur. Üreme organları istisnasız hermafrodittir ve devamlı çok karmaşıktır. İç döllenme vardır.
- Parazit ve serbest yaşayan türleri vardır. Bilateral simetridirler. Vücutları üç tabakalıdır.
- Boşaltım sistemi genel olarak alev hücreleri ve kanallardan oluşan protonefridium tipindedir.
- Sinir sistemleri merkezi bir beyin ihtiva eder.
- Sömleri yoktur Yassı ve yaprak şeklinde kurtlardır.
- Sölm, anüs ve damar sisteminin bulunmayışı, bunları Coelenterata'lara yaklaşırsa da simetri durumları, gonatlarının olması ve özel boşaltım organlarının bulunuşu ile onlardan ayrılırlar. Bunların vücutları deri ve onun altında yer alan kas kılıfı ile çevrilidirler.
- Bir tabakalı epitel halinde olan derileri ya sillidir ya da dışarı doğru bir kutikula tabakası meydana getirir.
- Deri, kas kılıfı ile barsak arasındaki boşluk mezenşim ile doludur. Bütün organlar bu doku içerisine gömülüdürler.
- Sindirim sistemlerinde bir yutak, bir de orta barsak kısmı ayırt edilir. Yalnız Nemertinlerde anüs bulunur. Protonefridium tipinde olan boşaltım organları dallı bir kanal sistemi halindedir. Boşaltım maddeleri bu kanalın kenarı ile temasta olan belli bez hücreleri yoluyla mezenşimde toplanarak kanal boşluklarına geçirilir. Ana boşaltım kanalları ya ayrı ayrı ya da birleşerek bir mesane meydana getirdikten sonra müştereken dışarı açılırlar.

Protonefridiumlar boşaltım maddelerini dışarı attıkları gibi aynı zamanda Osmoregülatör ödevi görerek vücudun su durumunu ayarlar.

- Sinir sistemi bazılarında dağınık bir ağ şeklindedir. Bazılarında da bu ağdan bir beyin ganglionu ile boyuna uzanan birçok sinir kordonları ayrılır. Nemertin'lerin birkaç formu hariç hepsi hermafrodittir. Parazit yaşayanlarda ekseriye metamorfoz ve döl değişimi görülür.
- **I.Sınıf: TURBELLARIA****
- Yaklaşık 3.000 kadar türü mevcuttur. En uzun türü toprakta yaşayan *Bipalium javanum* LOMAN'dir. 60 cm uzunluğundadır.
- Buraya dâhil olan hayvanlar karın sırt istikametinde yani üstten iyice yassılaştırmış yaprak, yumurta, şerit biçimindedir. Bunların çoğu sulara az bir kısmı da karada ve daima rutubetli yerlerde yaşarlar. Boyları 1 -2 mm veya birkaç cm olabilir. Karada yaşayanlar arasında nadiren daha büyük olanları vardır (35 cm.).
- Bunların vücutlarında özel bir baş bölgesi bulunmaz, bununla beraber vücudun ön kısmı genişçe olup, bazılarında üçgen şeklindedir ve duyu organlarını taşır. Vücutları dıştan **tek tabakalı silli bir epidermis** ile kaplıdır. Bunlarda derinin dış tarafına kutikula salınmaz. **Siller sırt tarafta seyrek, karında ise siktir** ve sırttakiler yaşlılıkla azalır. Vücudu çevreleyen sillerin devamlı hareketi sonucu vücut çevresindeki su devamlı olarak değişir ve böylece solunum kolaylaşır. Küçük formlarda siller hareketi de sağlarlar. Epiderminin bazı özel hücreleri içinde **rhabdit** adı verilen çomak şeklinde bazı salgı hücreleri meydana gelmiştir. Bazılarında **rhabdit** hücrelerinin nükleusu ihtiva eden alt kısımları paranzim içine çöker ve yukarı uçları içerde teşekkül eden salgıları dışarı atabilmek için ince bir köprü halinde vücut yüzeyine uzanır. Bu salgılar su ile temasa geçtikten sonra mukus haline geçerler.
- Turbellaria'lar; korunma ve av yakalama işlerinde olasılıkla bu rhabdit'lerden yararlanırlar. Tatlı su formları kurak zamanları geçirmek için etraflarına **rhabdit'**lerden meydana gelen mukustan bir kist yaparlar.
- Epidermiste, bilhassa karın tarafında yer alan bez hücreleri de vardır. Bunlar yapışkan bir madde salgırlar. Bununla hayvan kendini bir yere yapıştırır. Turbellaria'ların epiderminin altında **Coelenterata'lar için karakteristik olan Cnidoblastlarda** bulunur. Örnek; Microstomidler de durum böyledir.
- Cnidoblastlar besin olarak alınan tatlı su Hydroid'lerine yani polyp ve medüzlerine ait olup barsak epitelinden paranzim içine geçip, orada paranzim hücreleri ile çevrili ve patlayıcı kutupları dışarıya doğru olmak üzere derinin alt kısmında yer alırlar. Cnidoblastlar koruyucu olarak da görev yaparlar.
- Epiderminin altında saydam ve hücresiz bir tabaka halinde bazal membran veya kaide zarı bulunur (Bazal membran epitel hücrelerinin salgılarından meydana gelmiştir).
- Turbellaria'ların kası biri **epitel kas** kılıfı diğeri de **paranzim kası** olmak üzere iki kısımdan meydana gelir.

- **Epitel kas kılıfı**, kaide zarının altında olup; dışta **halka kas** içte ise **boyuna olmak** üzere iki kas tabakasından oluşmuştur. Bazılarında bir de bunların arasında **diyagonal kas** olmak üzere üçüncü bir tabaka daha bulunur.
- **Paranşim kasları** sırt karın istikametinde birçok organların arasında uzanır.
- Tatlısu Planaria'sının organizasyon şeması: **Sinir sistemi koyu** olarak gösterilmiştir. **ag)** cinsiyet damarı (Genitalatrium), **au)** göz, **d₁)** ön barsak kolu, **d₂)** sol arka barsak kolu, **do)** ovaryum, **ex)** protonefridium, **exp)** boşaltım poru, **gh)** beyin, **gi)** genital açıklık, **h)** testis, **m)** ağız, **mud)** erkek cinsiyet organının kaslı salgı organı, **od, od₁)** oviduct, **ov)** yumurtalar, **pe)** penis, **ph)** yutak, **pht)** yutak torbası, **t)** dokunma lobu, **ut)** bursa, **utg)** bursanın dışı açıklığı, **vd)** vasdeferens, **vtn)** karın tarafındaki uzun sinirler (BRESSLAU'ya göre).
- Vücudun iç kısmını dolduran paranşim şekli uzun veya muntazam olmayan, birçok uzantılara sahip hücrelerden yapılmış bir mezenşimdir.
- Bu dokunun sindirim artıklarını bağırsaktan vücudun diğer taraflarına naklettiği sanılmaktadır. Yine bu dokunun bazı hücreleri regenerasyon yeteneğindeki **Neoblast** hücreleridir, bu hücreler küçüktür ve vakuol içermezler.
- Turbellaria'ların ağız karın tarafının ortasında veya biraz arkaya veya öne kaymış durumdadır. Bazılarında sindirim sisteminde yalnız ağız teşekkül etmiştir. Barsak hiç bulunmaz (Acoela). Bunlarda ağız vasıtasıyla alınan besin maddeleri paranşim içindeki özel bir **syncitium** kitlesi tarafından sindirilir.
- Diğerlerinde ağız daima bir ektodermik bir yutak takip eder. Yutak ya bir düz boru halinde olur ya da etrafı kılıfla çevrilerek icabında ağızdan dışarı uzanabilen bir hortum şeklini alır. Yemek borusundan sonra ektodermik orta barsak gelir. Orta barsağın sonu daima kapalı olduğundan anüs yoktur. Yemek borusu ya düz bir boru şeklindedir veya çoklu kollara ayrılmıştır (**Rhabdocoela**). Bu kollardan ya, biri öne diğer ikisi arkaya olmak üzere üç kol şeklinde (**Tricladidea**), ya da öne bir, yana ve arkaya ise çift kollar olarak uzanır (**Polycladidea**). Ayrıca bu kollar üzerinde birçok Lop ve Lopçuklar bulunur ki bunlara **sekunder** çıkıntılar da denir.
- Turbellaria'ların çok azı yosunlarla beslenirler. Çoğu karnivor olup böcek larvası, küçük kurtlar, Rotatoria, Crustacea ve bunun gibi hayvansal gıdalarla beslenirler. Sindirilen maddeler vücuda dağılmak üzere paranşim dokuya geçer.
- Bunlarda solunum organı olmadığından solunum deri yüzeyi ile gerçekleşir. Bağırsaksız olanlarda boşaltım organı bulunmaz. Bunlardaki küçük sıvı damlalar halindeki boşaltım maddeleri önce paranşim içine salınır ve daha sonra sindirim yapan hücre kitlesine geldiği ve oradan da sindirilemeyen besinlerle beraber dışarı atıldığı zannedilmektedir.
- Bağırsağı olanlar da ise; iyi gelişmiş protonefridiumlar vardır. Protonefridiumlar, vücudun iki yanında iki kanal halinde uzanırlar. Bunların üzerinde de sekonder kanallar bulunur. Bu

kanalların uçları terminal hücreler veya alev hücreleri adı verilen hücrelerde sonlanır. Bu hücreler, dokular arasındaki paranzime gömülü olup pseudopodlara sahiptirler.

- Paranzimdeki boşaltım maddesi terminal hücrelerle alınır ve bu hücrelerde bulunan kirpiklerin hareketi ile kanala gönderilir. İki kanal ya ayrı ayrı veya birleşerek tek bir delikle dışarı açılır.
- Sinir sistemi vücudun ön tarafında yer alan iki yan parçadan meydana gelen, büyük bir beyin gangliyonu ihtiva eder. Buradan öne doğru birçok küçük sinirler uzanır. Arkaya doğru ise üç çift sinir kordonu ayrılır. Bunlardan karın tarafında olan çift en kalın olanıdır. Diğer çiftler yanlarda ve vücudun üst tarafındadırlar. Bu sinir kordonları enine kommisürlerle birbirine bağlanmıştır. Ganglion hücreleri ise bu kordonlar üzerinde dağınık olarak yer alır.
- Turbellaria'larda duyu organları; **gözler, tentaküller, statosistler** ve **duyu** veya **silli çukurlar** halindedir. Gözler çift halde vücudun ön ucunda sıralanmıştır ve sistematikte önemli rol oynarlar. Gözler pigment kadehli **osel** tipinde yapılmışlardır. Bunlarla ışığın şiddeti ve istikameti tayin edilebilir.
- Tentaküller de vücudun ön ucunda bulunur. Bağsaksız olanlarda **statositler** vardır ve bunlar beyin üst tarafında bulunur. Bazılarında vücudun kenarlarında iki tane silli çukur uzanır. Bunların ödevi yolunu tayin etmektir. Bunlardan başka epidermisin altında dokunum hücreleri, kimyasal duyu hücreleri ve su akımı yönünü tayin eden hücreler de bulunur.
- **Çoğalmaları:** Turbellaria'lar *Sabussovia dioica* hariç hermafrodittirler. Erkek eşey organında testisler vücudun yan taraflarında yer alan bir çift borudan veya birçok keseciklerden meydana gelmiştir. Bu küreciklerden çıkan küçük kanalcıklar (vasa efferentia) birbirleri ile birleşerek büyük sperma kanallarını (**vas deferens**) meydana getirirler. Genellikle vücudun kenarlarında birer tane olmak üzere iki sperma kanalı bulunur. Bu kanalların uçları birleşerek erkek kopulasyon organını meydana getirirler. Vas deferens daha sonra vessicula seminalis adı verilen sperma kesesine açılır.
- Dişi üreme organında bir veya birçok ovaryum bulunur. Bunlar bir çift vitellarium veya vitellus bezine bağlıdır. Ovaryumlar torba seklindedir. İçinde yumurtalar meydana gelir. Vitellaryumlarda bu yumurtalara besin olarak vitellus hücreleri ile kabuk maddesi oluşur. Kabuk maddesi sıvı haldedir. Sonradan katlaşır. Bu tip yumurtalara mürekkep yumurta (ectolencithal) adı verilir.
- Bunların dişi gonatları doğrudan doğruya endolecithal yumurtalar meydana getiren ovaryumlar halindedir. Ovaryumdan çıkan kanala oviduct adı verilmektedir. Oviductlar ve vitellus kanalları Ductus comminus denilen ortak bir kanala açılırlar. Bu kanalın bir yerinde diğer eşten gelen spermaların, yumurtaların gelişmesini beklemek üzere toplanıp bekledikleri bir sperma kabul odası yani Reseptaculum seminis veya **reseptaculum seminalis** vardır.
- Yumurtalar ortak kanalda döllenir sonra vajinaya geçer. Bazen uterusda bulunabilir. Ayıca bir de **Bursa copulatrix** adı verilen kopulasyon kesesi bulunur. Hem erkek üreme organı hem de dişi üreme organı ortak bir genital porla dışarı atılır.

- Tubellaria'ların çoğunda döllenme karşılıklıdır. Çiftleşme esnasında karın yüzeyleri ile karşı karşıya gelen iki eş arasında genital por yolu ile sperma değişimi yapılır. Bu suretle her eş aynı zamanda hem erkek hem de dişi vazifesi görür. Bunlarda yumurta ekseriya toplu halde bulunur. Nadiren de sert bir kabukla örtülü olarak tek tek bırakırlar. Toplu olarak bırakıldığında yumurta kümesinin etrafı bir koza ile çevrilidir. Gelişme çoğunda doğrudan doğrudur. Bazı Polycladid'lerde metamorfoz görülür. Bunlarda yumurtadan Müller larvası denilen kirpikli bir larva meydana gelir.
- Bu grupta eşeysiz çoğalmada görülebilir
- *Microstomum lineare* eşeysiz çoğalacağı zaman enine bölünür. Meydana gelen oğul fertler ana hayvandan ayrılmadan onlarda bölünürler. Böylece 4, 8, 16 ve 32 fertlik bir zincir halinde koloniler meydana gelir.
- Bu grupta regenerasyon yeteneği çok yüksektir. Paranzim dokusu içindeki **Neoblast** adı verilen embriyonal hücreler bu regenerasyonu yerine getirirler. Neoblast hücreler amöboid hareketlerle vücudun yaralı olan kısımlarına giderler. Orada bölünüp çoğalarak yaralı olan kısmı tamir ederler. Örneğin; bir Planaria'yı keserek öldürmek mümkün değildir. En küçük parçalar dahi eksik kısımlarını tamamlayarak birer Planaria haline döner ve yaşamlarına devam ederler.
- Turbellaria'lar; denizlerde, tatlı sularda ve nadiren de rutubetli topraklarda yaşarlar. Boyları 1-2 mm ile birkaç cm arasında değişir. Karada yaşayanları daha büyük olur.
- Hareketleri yüzme ve sürünme şeklinde olur. Yüzme hareketi vücut kaslarının dalgalanma şeklindeki kontraksiyonları ile meydana gelir.
- **SİSTEMATİK**
- Turbellaria'lar vücut büyüklüklerinin yapısı ve bağımsız üreme organlarına dayanılarak iki alt sınıf altında toplanırlar:
- **I. Altsınıf: ARCHOOPHORA**
- Ovaryumları ayrılmamıştır. Yumurtaları endolecithaldir.*
- **1. Takım: Macrostromida**
- Farinks simpleksleri dallara ayrılmayan düz bir boru şeklindedir. Orta barsak borusu sillidir. Çift protonefridumları vardır. Eşeyli olarak ürerler. Erkek ve dişi çiftleşme açıklıkları ayrı ayrıdır. Ovaryumları ve testisleri çifttir. Statosistleri yoktur. Bir çift beyin ganglionu bulunur.
- ***Macrostromum sp.*** SCHTMIDT: 1-3 mm uzunluğunda olup tatlı ve acı sularda yaşarlar.
- ***Microstromum lineare*** MULLER: Tatlı sularda ve denizlerde yaşarlar. Zincirlerinin uzunluğu 1,5 cm uzunluğundadır.
- **2. Takım: Acoela***

- Ağızları ya doğrudan doğruya yada basit bir yutak (farink simpleks: yutak düz bir boru halindedir) vasıtasıyla sindirim yapan endodermik sinsitium kitlesine açılır. Protonefridiumları ve oviductları yoktur.
- ***Convoluta convoluta***: 9mm uzunluğundadır. Protozoa'larla ve taşlar
- üzerindeki diatomelerle
- beslenirler
- ***Haplodiscus sp.*** WELDON Uzunluğu 1,1 mm'dir ve pelajik olarak yaşarlar.
- **3.Takım: Catenulida**
- Yutakları düz bir boru halindedir. Orta bağırsakları sillidir. Protonefridiumları, testis ve ovaryum tektir. Erkek cinsiyet açıklığı dorsaldedir. Dişi cinsiyet organı yoktur. Statositleri vardır. Mezenşim hücreleri çok azdır. Tatlı su yaşayanların boyları küçüktür
- ***Stenostomum sp.*** SCHMIT:
- Eşeysiz çoğalırlar.Zincirleri
- 5mm uzunluğa erişir.
- **4.Takım: Polycladida***
- Vücutları geniş bir yaprak şeklindedir. Büyük Turbellaria'lardır.Yutakları plicatus tiptedir.Orta Bağırsakları silli ve çok dallıdır. Barsak kolları her tarafa doğru uzanır ve dallanır. Beyin ganglionları bir kapsül vasıtasıyla paranşimden ayrılmıştır. Protonefridium genellikle körelmiştir. İlkel erkek ve dişi cinsiyet açıklıkları farklı yerlerde bulunur. Yumurtaları endolesithaldir. Eşeyli olarak çoğalırlar. Gelişmeleri doğrudan doğruya veya metamorfozlidir. Denizlerde yaşarlar. ***Discoelis sp.*** EHR.
- **2.Alt sınıf: NEOOPHORA**
- Ovaryumları ayrılmıştır. Yumurtaları ectolecithaldir.*
- **1.Takım: Prolecithopora**
- Yutak plicatus tipindedir. Barsak düz bir boru halindedir. Erkek ve dişi çiftleşme açıklığı birleşmiştir. Bu bazen ağızın on odasına açılır.
- ***Plagiostomum*** SCHMIDT
- **2.Takım: Lecitoeptitheliata**: Bağırsak düzdür. 4 çift beyin ganglionu vardır.
- ***Prorhynchus*** SCHULZE
- **3.Takım: Seriatea**
- Yutakları plicatus tipindedir. Orta bağırsakta kısa veya uzun yanlara doğru dallanmalar vardır

- **1.Alttakım: Proseriata:** Genel olarak 4 çift Beyin ganglionu vardır. *Bothrioplana sp.* Tatlı su formudur. 5mm.
- **2.Alttakım: Tricladida****
- Yassı vücutlu büyük Turbellaria'lardır. Barsakları biri öne ve ikisi arkaya uzanan üç büyük koldan meydana gelmiştir. Yani λ şeklindedir. Yutakları plicatus tipindedir. Paranzimleri gayet sıktır. Protonefridiumları çok sayıda boşaltım poruna sahiptir. Testisler küreciklerden meydana gelmiştir. Dişi genital organları ovaryum ve vitellariyum kısımlarına ayrılır. Denizlerde, tatlı sularda ve rutubetli topraklarda yaşarlar.
- **a) Maricola*:** Deniz trikladid'leridir. Denizde yaşayan 0,2-2 cm uzunluğundaki trikladid'lerdir. Ektokommensal yaşayanların arka taraflarında bir yapışma plakası bulunur. Genellikle üç çift beyin ganglionu kommisürlerle birbirine bağlanmıştır.
- **b) Paludicula*:** Yavaş ve hızlı akan akarsularda ve göllerde yaşarlar. Kaynak bölgelerinde ve göllerde belli su sıcaklıklarında yaşarlar. Üç çift beyin ganglionu taşırlar.
- **Planaria sp** MULLER
- **Planaria torva** MULLER*
- **Dendrocoelum lacteum** MULLER 2,6 cm uzunluğunda, süt beyaz rengindedir.
- **c) Terricola*:** Kara trikladidleridir. Humus içerisinde, yaprak ve ağaç kabuklarının altında, özellikle tropik yağmur ormanlarında yaşarlar. Nem oranı çok olan yerlerde bunlar 60 cm uzunluğuna erişirler ve belli bir kısmı karışık renklidir.