

به نام خدا

وب سایت زیست شناسی دریا به عنوان مرجعی برای دانشجویان و دانش آموختگان زیست‌شناسی دریا انواع خدمات علمی، آموزشی و پژوهشی را در تمام دوره تحصیلی دانشجویان این رشته از کارشناسی تا دکتری ارائه می‌کند. مهمترین خدمات سایت زیست‌شناسی دریا در حال حاضر عبارتند از:

- ✓ ارائه منابع مدون و تایپ شده کنکور کارشناسی ارشد و دکتری
- ✓ معرفی مجموعه منابع توصیه شده رتبه های برتر
- ✓ دانلود رایگان دفترچه سوالات کنکورهای کارشناسی ارشد و دکتری
- ✓ ترجمه متون تخصصی انگلیسی به فارسی و فارسی به انگلیسی
- ✓ تالیف، تهیه و تدوین جزوات آموزشی و منابع علمی

عنوان فایل:

نمونه جزوه جانورشناسی بی مهرگان با تاکید بر جانوران دریایی، برگرفته از کتاب و جزوات مختلف جانورشناسی بیمهرگان، ویژه رشته زیست شناسی دریا

برای تهیه فایل تمام متن، به لینک <http://marinebiology.blog.ir> مراجعه نمایید.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

طبقه‌بندی کلی سلسه جانوری		
Mesozoa	میانزیان پست	Animalia
Parazoa	شبه جانوران (اسفنج‌ها و پلاکوزوا)	
Eumetazoa	از مرجانیان تا انسان	

شاخه میانزیان پست (Mesozoa)

تمام میانزیان پست انگل هستند و در بی‌مهرگان دریازی بسر می‌برند و ساده‌ترین ساختمان پرسلولی را در میان جانوران پرسلولی دارند. ظاهری کرمی شکل، مژه‌دار و ۲ لایه که با لایه‌های سایر جانوران پرسلولی متفاوت است؛ به عبارت دیگر از منشاء اکتودرمی و آندودرمی نیست. میانزیان از نظر داشتن مژه‌هایی در خارج بدن، گوارش درون سلولی در سلول‌های خارجی و روش تولید مثل خاص در داخل به تک یاختگان دارای کلنی مثل ولوکس شباهت دارند. میانزیان فاقد حفره گوارشی‌اند و حد واسط تک یاختگان و پر یاختگان محسوب می‌شوند. میانزیان و یا جز اشکال پست منسوب به کرم‌های پهن به شمار می‌آیند. چرخه زندگی میانزیان جنسی و غیرجنسی متناوب و غیر متناوب است.

رده‌بندی Mesozoa

رده ۱ Rhombozoa ← راسته Dicyemmida ← جنس Dicyemmena یا Dicyema که انگل نفریدی‌های سرپایان کفزی (۸پا) هستند.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

فرم بالغ و غیر جنسی نماتوزن نامیده می‌شود ← ازدیاد ← کرم سان Wermiform

فرم جنسی ← رامبوژن ← تولید سلول‌های Veruciform

دیسی‌ما هر مافرودیت است و لاور آن را اینفوزیفورم infusiform گویند.

رده ۲ Orthonectida ← جنس Ropalura که در دو کفه‌ای‌ها، ستارگان دریایی، پرتاران و غیره به سر می‌برد.

فرم جنسی و غیر جنسی (پلاسمودیوم) داشته، و جدا جنس است. لاور آن اینفوزیفورم و لقاح درونی دارند.

هرومافرودیت	رامبوژوا ← دیسی منثاً	Mesozoa
جدا جنس	اورتونکتیدا ← روپالورا	

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

شاخه پریفرا، اسفنج‌ها (Porifera, Sponges)

پست‌ترین جانوران پریاخته بوده و قادر به حرکت نیستند و ظاهری شبیه گیاهان دارند مانند *Asceta primordialis*. اکثر اسفنج‌ها دریایی‌اند و از حدود تراز آب در جزر و مد تا عمق ۵۶۰۰ متر زندگی می‌کنند. ولی یک خانواده از اسفنج‌ها ساکن آب شیرین است. اسفنج‌ها تماماً بنتوز هستند. اسفنج تجاری در واقع اسکلت نرم نوعی اسفنج دریایی است.

صفات اختصاصی

تقارن شعاعی یا فاقد تقارن، دو لایه رویشی دارند، میان سلول‌ها را مزانشیم پر کرده که این مزانشیم فاقد سلول است. بدن دارای حفره‌ها و مجاری زیادی است که شامل موارد زیر است.

الف)	لوکون	سیکون	آسکون
موقعیت کوآنوسیت‌ها	زنیلهای لرزان	مجاری شعاعی	اسپانگوسل
استیوم و مجاری	بسیار منشعب	۲ نوع مجاری	راست

تمام یا قسمت‌هایی از سطوح داخلی بوسیله سلول‌های گردنی «یقه‌دار» و تاژکدار به نام کوآنوست *Choanocytes* پوشیده شده‌اند. اسفنج‌ها فاقد اندام‌ها، قسمت‌های متحرک یا ضمام‌اند و گوارش آنها داخل سلولی است. معمولاً دارای یک اسکلت داخلی از سیخک‌هایی به نام اسپیکول *Spicules* متبلور مجزا یا الیاف

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

آلی نامنظم یا هردو می‌باشند. تولید مثل غیرجنسی از طریق جوانه‌ها Gemmules و تولید مثل جنسی از طریق نطفه و تخمک است. لاورها مژکدار و آزادانه شنا می‌کنند. اسفنج‌ها از سال ۱۸۵۷ در سلسله جانوری جای گرفته‌اند.

اسفنج‌ها از لحاظ دارا بودن سلول‌های گردنی تاژکدار (کوانوسیت) و گوارش داخل سلولی به برخی تاژکداران دارای کلنی به نام Proterospongia شباهت دارند ولی از نظر داشتن سلول‌هایی که پهلوی هم قرار گرفته‌اند و بافت تشکیل می‌دهند و داشتن بدن پر خلل و فرج با تک یاختگان متفاوت‌اند. اسفنج‌ها احتمالاً از پروتوزوئرهایی به نام choanoflagellate مشتق شده‌اند. اسفنج‌ها از نظر گوارش داخل سلولی و برخی اختصاصات جنینی با پریاخته‌ها متفاوت‌اند. اسفنج‌ها چون تکامل غیرعادی دارند و در مسیر تکامل تدریجی نیستند آنها را غالباً پارازوا (Parazoa) می‌نامند.

ساختمان اسفنج

ساده‌ترین اسفنج‌ها لوکوسولنیا Leacosolenia است که از یک گروه کوچک لوله‌های گلدان مانند باریک و دراز تشکیل شده که به طور عمودی قرار می‌گیرند. و به وسیله لوله‌های افقی نامنظم در قاعده به هم وصل می‌شوند. هر بخش عمودی دارای یک کیسه با دیواره نازک است که یک حفره مرکزی به نام اسپونگوسل (یا با لوعه cloaca) را دربرمی‌گیرد. در نوک اسپانگوسل منفذ بزرگی به نام اسکولوم وجود دارد.

بخش‌های مختلف Spongocoel

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

۱. اپیدرم متشکل از سلول‌های نازک و پهن در خارج

۲. یک لایه ممتد کوآنوسیت

۳. مزانشیم بین اپیدرم و لایه داخلی

۴. چندین نوع سلول آزاد به نام آمبوسیت amoebocytes

۵. سیخک‌ها یا اسپیکول‌هایی از جنس کربنات کلسیم (یا اسپونژین) برای استحکام دیواره نرم

دیواره اسفنج به وسیله منافذ کوچک و فراوان به نام اوستیوم Ostium سوراخ شده که از سطح خارجی تا حفره مرکزی امتداد و آب را از خارج به داخل جاری می‌سازد. هر سوراخ به طور مستقیم به مجرای یک سلول لوله‌ای یا پوروسیت Porocyte اپیدرم مربوط است.

اسفنج قادر به حرکت نبوده و انقباض کمی دارد ولی پوروسیت‌ها می‌توانند باز و بسته شوند.

در اسفنج زنده آمبوسیت‌ها در داخل مزانشیم آزادانه حرکت می‌کنند. مزانشیم کم غلظت، کولوئیدی یا آبکی است.

تاژک‌های این کوآنوسیت‌ها به جلو و عقب شلاق می‌زنند و جریان مداومی از آب به داخل اوستیوم‌ها و حفره مرکزی و سپس از اسکولوم به خارج به وجود می‌آورد. که عمل به همراه آوری مواد غذایی و دفع مواد زائد را انجام می‌دهد.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

اسفنج‌ها فاقد سلول‌های عصبی یا حسی بوده و تحرکات به آرامی از بخشی به بخش دیگر و احتمالاً از سلولی به سلول دیگر هدایت می‌شوند.

اسفنج‌های دیگر: نوع دیگری از اسفنج‌ها ← Sycron سیکون یا Grantia با شکلی باریک و و دراز و تا ۲/۵ cm بلندی، دارای ۱ اسپانگوسل یا حفره مرکزی لوله‌ای و دارای یک اسکولوم است. دیواره بدن ضخیم و چین خورده و از چین‌خوردگی‌های آن مجاری افقی و کوتاه بسیاری به نام مجاری درونکش درست می‌شود. این مجاری به وسیله سوراخ‌هایی کوچک به خارج باز می‌گردند. مجاری کوچکتر دیگری یا پروزوپیل Prosopyles مجاری درونکش و شعاعی را بهم مرتبط می‌کند.

مجاری شعاعی به وسیله‌ی منافذ برنده یا آپروپیل‌های (Apopyles) کوچکی به داخل اسپانگوسل باز می‌شود. سطح خارجی از اپیتلیوم نازک پوشیده است. مجاری شعاعی از کوانوسیت‌ها مفروش شده‌اند.

استیوم ← (از طریق پوروسیت به) مجاری درونکش ← (از طریق پروزوپیل به) مجاری شعاعی ← (از طریق آپوپیل به) اسپانگوسل ← اسکولوم

انواع اسپیکول‌های استحکام دهنده اسفنج‌ها:

۱- مستقیم و دراز، یک محوری در اطراف اسکولوم

۲- مستقیم و کوتاه (یک محوری) که استیوم‌ها را احاطه می‌کند.

۳- شکل T یا ۳ شعاعی که اسپانگوسل را مفروش می‌سازد.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

۴- شکل سه شاخه‌ای که در دیواره بدن فرو نشانده شده‌اند.

انواع سیستم‌های مجاری ساختمان‌ها اسفنج‌ها:

۱- ساده‌ترین اسفنج‌ها ← یا نوع *Ascon type* مثل لوکوسولینا: دیواره‌ی بدن نازک و به وسیله‌ی استیوم‌های راست کوتاه که مستقیماً به اسپانگوسل راه می‌یابند، اسپانگوسل نیز از کوانوسیت مفروش شده است.

۲- نوع سیکون *Sycon type*: دارای ۲ نوع مجاری ولی فقط مجاری شعاعی از کوانوسیت پوشیده شده‌اند.

۳- نوع لوکون *Leucon type*: دارای مزانشیم متراکم و ضخیم، که در آن سیستم‌های مجاری شاخه شاخه و پیچیده وجود دارد، کوانوسیت‌ها در محفظه‌های کوچک (اطاقک‌های) کروی کوچک مستقر گشته که اختصاصاً زنبیل‌های لرزان نامیده می‌شود.

اسکلت اسفنج‌ها از سیخک‌ها یا سوزن‌ها یا اسپیکول‌های متبلور و یا الیاف آلی تشکیل شده است.

در اسفنج‌های آهکی جنس اسپیکول‌ها از کربنات کلسیم CaCO_3

و در اسفنج‌های شیشه‌ای از ماده‌ی سیلیسی به ویژه H_2SiO_3

و اسفنج‌های گرمابه یا حمام و... دارای الیاف اسپونژین *Spongin* ظریفی بوده و نامنظم به هم اتصال دارند.

اسپونژین نوعی اسکلو پروتئین و در برابر پروتئازها حل نمی‌شوند.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

اسپیکول‌ها به وسیله‌ی سلول‌های مخصوصی در مزانشیم به نام اسکروبلاست و اسپونژین به وسیله‌ی سلول‌های دیگری به نام اسپونژیوبلاست ترشح می‌شوند.

در اسفنج‌های پیچیده، اپیتلیوم خارجی و پوشش درونی حفره مرکزی هر دو از سلول‌های نازک و مسطح شکل گرفته‌اند.

سلول‌های آمبوئید مزانشیم عبارتند از:

۱- اسکروبلاست‌ها، ۲- اسپونژیوبلاست، ۳- کولنوسیت *Collenocytes* که همان سلول‌های بافت همبند ستاره‌ای شکل و دارای ضمائم نخی شکل یا پاهای کاذب هستند، ۴- میوسیت‌ها *Myocytes* که سلول‌های انقباضی دهانه سوراخ‌ها و اسکولوم هستند، ۵- آرکئوسیت‌ها *Archeocytes* که دارای خاصیت آمبوئید و اعمال مختلف و مولد سلول‌های دیگر و دارای اعمالی مانند گوارش و پخش و پراکندن مواد غذایی و تکثیر و تولید مثل (تخم و اسپرم یا نطفه و جوانه هستند).

فعالیت‌های حیاتی در اسفنج‌ها توسط سلول‌های منفرد و اختصاصی صورت می‌گیرد و هر سلول به طور مستقل از دیگری عمل می‌کند. اسفنج‌ها توده‌های سلولی بدون اندام هستند که در مورد *Hippospongia* که اسفنج مرکب و پیچیده است کمتر می‌توان آن را یک جانور مستقل دانست.

تولیدمثل جنسی و غیرجنسی

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

الف) تولیدمثل غیرجنسی: از طریق جوانه زدن است که جوانه ممکن است جدا شود یا به جاندار والد متصل بماند. تمام اسفنج‌های آب شیرین در شرایط نامساعد جوانه‌های داخلی تشکیل می‌دهند و گاهی برخی دیگر در این فرایند سلول‌های آرکتوسیت که سرشار از مواد غذایی هستند در مزانشیم، پهلوی هم جمع می‌شوند و به وسیله‌ی پوشش مقاومی که گاهی محتوی اسپیکول است احاطه می‌گردند و بعد از مرگ و متلاشی شدن اسفنج جوانه‌های داخلی به خارج ریخته و به زندگی ادامه می‌دهند.

ب) در تولیدمثل جنسی اسپرم، تخم یا نطفه از آرکتوسیت که فاقد اندام جنسی ویژه‌اند به وجود می‌آیند. تخم‌ها در مزانشیم مانده و به وسیله اسپرم جانور دیگر لقاح می‌یابند.

سه شکافتگی اول تخم عمودی است و صفحه‌ای شامل هشت سلول هرمی ایجاد می‌کنند. در ادامه با یک شکاف افقی ← ۸ سلول بزرگ (اپیدرم آینده) و ۸ سلول کوچک (کوانوسیت) پدید می‌آید که در این مرحله **بلاستولا** نام دارد. بعد از رشد کوانوسیت‌ها تاژک‌ها متوجه بلاستوسل می‌شوند. در ادامه جنین از ناحیه دهان وارونه می‌شود (مانند ولوکوس) و سلول‌های تاژکدار را به خارج می‌آورد این مرحله را **آمفی بلاستولا** می‌گویند و در این مرحله لاورهای بیضوی از اسکولوم جانور اصلی رها می‌شوند و با سلول‌های تاژکدار شنا می‌کنند.

سپس بخش‌های تاژکدار به طرف داخل فرو می‌روند یا با سلول‌های بزرگتر بی تاژک پوشانده می‌شوند این مرحله را **گاسترولاسیون** می‌گویند.

در ادامه لاورها از ناحیه بلاستوپور به سطح جامدی می‌چسبند و تبدیل به اسفنج جوان شده که این مرحله را الینتوس (**Olynthus**) گویند.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

نکته: سلول‌های مزانشیمی از هر دو لایه ایجاد می‌شوند چون نیمه تو رفته، معرف نیمکره جانوری تخم است و به همین دلیل لایه‌های رویشی یک اسفنج را قابل قیاس با لایه‌های رویشی متازوئرها نمی‌دانند.

اسفنج‌های آب شیرین با ۱۰ جنس ۱۵۰ گونه در آب‌های شیرین، حوض‌ها و استخرها و غیره به سر می‌برند. برخی با جلبک (آلگ) Zoochlorellae که در مزانشیم وجود دارند همزیست‌اند.

۲ نمونه معروف: *Spongilla lacustris* در آب‌های در معرض آفتاب است در حالی که *S. fragilis* از نور می‌گریزد.

Parazoa «Taxonomy» Porifera

رده ۱- Calcareo یا اسفنج‌های آهکی Clacispongia با سوزن‌های آهکی یک شاخه، ۳ شاخه یا ۴ شاخه

رده ۲- Hexactinellida یا اسفنج‌های سیلیسی Hyalospongia با سوزن‌های سیلیسی و ۶ پره به طور جدا یا پیوسته و در برخی اسکلت شبیه شیشه به هم بافته شده است، فاقد اپی‌تلیوم سطحی و کوانوسیت‌ها فقط در اتافک‌های انگشتی شکل‌اند، اغلب استوانه‌ای یا قیفی شکل و منحصراً دریایی هستند.

جنس معروف: Hyalonema و aspergillum و Euplectella یا سبد گل ونوس

رده ۳- Demospongiae: فاقد اسکلت یا دارای اسکلت مشتمل بر سوزن‌های سیلیسی یا اسیونژین یا هر دو.

شاخه	رده	راسته
------	-----	-------

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

Homocoela → Leucosolenia	Calcarea	Porifera	
Heterocoela → Cycon			
Hyalonema	Hexactinellida		
Euplectella			
Tetractinellida	Demospongiae		فاقد اسپونژین
Monaxonida			
Keratosa		اسپونژین	

شاخه Parazoa یا Porifera		
رده ۱- Calcarea		
زیر رده		
ردیف	راسته	جنس‌های معروف
۱	راسته ۱ Homocoela	دیواره بدن نازک، جلوی بدن فاقد چین و چروک و آستر پیوسته با کوانوسیت؛ همان Asconid مانند Leucosolenia
۲	راسته ۲ Heterocoela	دیواره بدن ضخیم، دارای چین خوردگی داخلی و آستری از کوانوسیت در کانال‌های شعاعی ادامه ندارد همان Syconoid یا Leuconoid مثال: جنس سیکون cycon یا Grantia

شاخه Parazoa یا Porifera
رده ۲- Hexactinellida یا اسفنج‌های سیلیسی Hyalospongia
جنس‌های معروف
جنس معروف: Hyalonema و aspergillum و Euplectella یا سبد گل ونوس

شاخه Parazoa یا Porifera

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

رده ۳- Demospongia		
زیر رده		
ردیف	راسته	جنس‌های معروف
۱	راسته ۱ Tetractinellida	سوزن‌ها ۴ سویه و یا فاقد سوزن، فاقد اسپونژین، بدن بدون انشعاب و در آب‌های ساحلی کم عمق جنس فاقد اسکلت → Halisarca و Thenea و Geodea
۲	راسته ۲ Monaxonida	سوزن‌ها یک سویه و برخی اسپونژین دارند، بسیار فراوانند و بیشترین فراوانی را دارند؛ مثال‌ها جنس Halicliona، Spongilla (در آب‌های شیرین) _ Cilona و Suberitese (اسفنج‌های سوراخ‌دار)
۳	راسته ۳ Keratos یا اسفنج‌های شاخی	اسکلت شبکه‌ای از رشته‌های اسپونژین و فاقد سوزن و معمولاً گرد. نسبتاً فراوان هستند. مثال‌ها جنس Phyllospongia برگی شکل، Hippospongia اسفنج اسبی، Spongia یا Euspongia (اسفنج حمام)

شاخه پلاکوزوآ (صفحه شکلان)

شاخه ← Placozoa (Plate, Plako)

جنس ← Trichoplax

گونه ← adherence تریکوپلاکس آدهرنس

نمونه‌ای دریایی، با اندازه ۲-۳ mm، بشقابی شکل، فاقد تقارن و هر نوع اندام و دستگاه‌های مشخص است. بدن

۲ لایه (۱- اپی‌تلیوم پشتی، و ۲- اپی‌تلیوم شکمی) که حد فاصل ۲ لایه پر از ژل یا مایع است (به همراه

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

سلول‌های فیبری). اپی‌تلیوم پشتی مژه‌دار و دارای منطقه‌ای روشن با کار نامعلوم که اکثودرم هم نامیده می‌شود. اپی‌تلیوم شکمی هم مژه‌دار بوده و هم غدد سلولی فاقد مژه داشته که به حرکت و هضم غذا هم کمک می‌کند.

تولیدمثل ← جنسی و غیرجنسی

غیرجنسی ← تقسیم یا جوانه زدن

جنسی ← احتمالاً از طریق سلول تخمی که در لایه میانی مشاهده شده است.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

شاخه مرجانیان Cnidaria یا Coelenterata

پست‌ترین جانورانی هستند که بافت‌های مشخصی دارند. به صورت منفرد و کلنی بوده و شامل دو شکل می‌باشند.

الف) پولیپ Polyp: معمولاً ثابت بوده و مزوگلا در آن نرم و کم حجم است.

ب) مدوز Medusa: معمولاً شناور و شبیه چتر و مزوگلا در آن ضخیم و پرحجم است.

مرجانیان همه آبی و اکثراً دریایی‌اند. این شاخه شامل ۳ رده

۱- هیدروزوا Hydrozoa (آب‌وشان) نمونه شاخص: هیدر و اوبلیا

۲- سیفوزوا (فنجانی شکلان) یا «اسکی فوزوا» Scyphozoa نمونه شاخص: اورلیا، ریزوستوم

۳- آنتوزوا Anthozoa نمونه شاخص: شقایق‌ها و مرجان‌ها

نکته: در طبقه بندی‌های جدیدتر آنتوزوا شامل ۲ رده می‌باشد.

الف) آنتوزوا یا گل‌شان Anthozoa؛ شقایق‌های دریایی (Sea Anemones) از رده آنتوزوا می‌باشند.

ب) کیبوزوا یا مکعب شکلان Cubozoa

اکثر هیدروئیدها به صورت کلنی‌اند. بسیاری از گونه‌های مرجانی درخشندگی (زیست تابی) دارند.

اختصاصات:

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

۱- تقارن شعاعی در حول محور دهانی - مقابل دهانی یا دو شعاعی در برخی آنتوزوآ

۲- فاقد سر، حلقه و بند

۳- شامل دو لایه رویشی (اپیدرم و گاسترودرم و دارای لایه فاقد سلول مزوگلا در میان آنها)

۴- دارای سلول‌های گزنده Cnidocyte یا نماتوسیت در یک یا هر دو لایه رویشی

۵- دارای اسکلت (خارجی) آهکی یا شاخی و گاهی فاقد اسکلت و نیز دارای الیاف عضلانی در اپیدرم (اپیتلیا)

۶- دارای یک حفره گوارشی به نام Enteron که ممکن است منشعب باشد.

۷- دهان از شاخک‌های نرم به نام تتناکول احاطه شده و مقعد وجود ندارد.

۸- فاقد خون و اندام‌های تنفسی و وازنشی

۹- دستگاه عصبی به صورت شبکه‌ای از رشته‌های عصبی پراکنده و فاقد دستگاه عصبی مرکزی

۱۰- برخی از گونه‌ها دارای لکه‌های چشمی یا استاتوسیت Statocyst می‌باشند.

۱۱- تکثیر معمولاً از طریق تناوب تولید مثل است یعنی جوانه زدن غیرجنسی در حالت پولیپ و تکثیر جنسی از طریق گامت در مرحله مدوز.

۱۲- یک‌جنسی یا دوجنسی، برخی دارای غدد تناسلی ساده که فاقد مجاری جنسی است. تقسیم تخم هولوبلاستیک Holoblastic است.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

۱۳- لاور و پهن و مژکدار و پلانولا *Planula* نام دارد که دهان آن از بلاستوپور شکل می‌گیرد و به عبارت دیگر دهان اولیه یا *Protostome* هستند.

سابقاً مرجانیان به همراه جانورانی از اسفنج‌ها گرفته تا اسیدی‌ها جز زئوفیت‌ها محسوب می‌شدند (یعنی حدواسط بین گیاهان و جانوران).

مرجانیان از لحاظ داشتن بافت و نیز حفره گوارشی مشخص از اسفنج‌ها متمایز می‌شوند و نیز به علت اینکه به طور کلی تقارن شعاعی داشته (به جز برخی موارد) و دارای نماتوسیت، تناوب تولید مثل (جنسی و غیرجنسی یا پلیپ و مدوز) با کتئوفورا یا شانه‌داران اختلاف دارند.

نکته: پولیپ را یک لاور متوقف شده می‌دانند و مرحله‌ی مدوز را کامل‌ترین حالت شاخه تصور می‌کنند.

نکته: بزرگترین نمونه مرجانیان سیانه آ آرکتیلا *Cyanea arctica* است.

۱- رده هیدروزوآ *Hydrozoa* (هیدروئیدها یا هیدروزوئرها)

هیدر: هیدر را می‌توان به عنوان یکی از ساده‌ترین پریاخته‌ای‌ها و آغاز متازوآ و مرجانیان دانست هیدر معمولاً در آب شیرین یافت می‌شود. نمونه‌ها:

هیدر سفید *Hydra americana* ← شاخک‌ها کوتاه و فاقد ساقه یا پایه (خاکستری یا خرمایی)

هیدر قهوه‌ای *Pelmatohydra oligactis* که همان *Hydra fusca* است.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

هیدر سبز *Chlorohydra viridissima* همان هیدراویریدیس *Hydra viridis* بوده و با جلبک‌های سبز *Zoochlorellae* همزیست (سمبیوز) است.

مشخصات: هیدر نمونه‌ای از نوع پلیپ است. در انتهای دهانی، دهان به صورت منفذ کوچکی روی یک قسمت مخروطی شکل (در ابتدای حفره‌ی گوارشی) به نام هیپوستوم *Hypostome* جای دارد. که از ۶ تا ۱۰ شاخک باریک و توخالی احاطه شده است. حفره‌ی گوارشی به داخل شاخک‌ها هم راه می‌یابد. زیر تنتاکول‌ها یا در کناره بدن ممکن است جوانه‌های طرفی تولید گردد که از طریق غیرجنسی موجب تکثیر می‌شود و یا در ۱/۳ بالایی بدن برجستگی‌های سه گوش یا مخروطی شکل به نام بیضه یا تستیکول *Testis* و در ۱/۳ پایینی بدن برجستگی‌های مدور بزرگتری به نام تخمدان یا *ovary* دیده می‌شود. لایه مزوگلا یا تیغه پشتیبان از دو لایه اپیدرم و گاستودرم ترشح شده است.

سلول‌های موجود در لایه اپیدرم و گاستودرم

۱- روپوشی ماهیچه‌ای یا پوششی ماهیچه‌ای *Epitheliomuscular*

۲- سلول‌های جانشینی یا بینایی *Interstitial*

۳- سلول‌های غده‌ای *Gland cells*

۴- نماتوسیت‌ها یا نیدوسایت *cnidocyte* یا *Nematocysts*

۵- سلول‌های عصبی - حسی *Neurosensory cells*

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

نکته: بسیاری از سلول‌های گاسترودرم دارای یک یا دو تاژک‌اند.

۱- **سلول روپوشی ماهیچه‌ای:** به شکل T وارونه (L) روی مزوگلا قرار دارند. رشته‌های کوچکشان، در اپیدرم به صورت طولی به مزوگلا می‌چسبند و مشابه عضلات طولی عمل می‌کنند و باعث کوتاه شدن ساقه بدن و شاخک‌ها می‌شوند. در گاسترودرم بخش عمده پوشش انترون را شکل داده و در گوارش غذا شرکت می‌کنند. در گاسترودرم برعکس رشته‌های انقباضی به طور عرضی به مزوگلا اتصال داشته و مشابه عضلات حلقوی عمل کرده و قطر بدن را تنظیم می‌کنند که در اطراف دهان برای تنگ کردن منفذ دهان به کار می‌رود.

۲- **سلول‌های غده‌ای:** اکثراً در ناحیه دیسک پایه دیده می‌شود. البته سلول‌های دیسک پایه یا قاعده‌ای منحصراً از این سلول‌ها شکل گرفته‌اند که با ترشح موکوس چسبناک موجب اتصال هیدر به تکیه‌گاه می‌شود. ضمناً می‌تواند تولید حباب گاز کرده و موجب شناور شدن جانور شود. در اپیدرم کمیاب و انواع بزرگتر در اطراف دهان و بسیاری هم در گاسترودرم پراکنده و با ترشح آنزیم عمل گوارشی دارند. البته با ایجاد پای کاذب در صفحه قاعده‌ای موجب سرخوردن و حرکت آرام نیز می‌شود.

۳- **سلول‌های بینابینی:** سلول‌هایی کوچک، مدور و نامشخص در قاعده سلول‌های اپیدرمی و گاسترودرمی هستند که منشأ سایر سلول‌ها از جمله نماتوسیت، گامت‌ها و جوانه‌ها بوده و قادر به ترمیم خود نیز می‌باشند.

۴- **نماتوسیت‌ها:** کپسول‌های مدور کوچک حاوی اندامی گزنده و دارای ماده‌ای سمی به نام هپینوتوکسین است یا بنا به تعریف دیگر؛ نماتوسیت عبارت است از یک سلول جانشینی که به صورت یک Cnidoblast تغییر شکل یافته و در خارج آن کنیدوسیل Cnidocil به عنوان ماشه وجود دارد. کنیدوسیل در رده هیدروزوآ

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

و سیفوزوئن‌ها وجود دارد ولی در آنتوزوا دیده نمی‌شود. در آنتوزوا به جای خار مجموعه‌ای از مژده‌های کوچک حسی وجود دارد. نماتوسیت‌ها در شاخک‌ها فراوان‌ترند و در صفحه قاعده‌ای یافت نمی‌شوند. ریسمان‌گزنده نماتوسیت در قاعده‌ی پهن خود سه خار بلند متمایل به درون به نام ریش Barb (یا استایلت Stylet) و نیز سه ردیف خار کوچک به نام ریشک Barbules (یا اسپینرت Spinnert) دارد. نماتوسیت‌ها یکبار مصرف بوده و بعد از عمل سلول جدیدی جای آن را می‌گیرد.

در هیدروئیدها ۴ نوع نماتوسیت وجود دارد:

الف) سوراخ‌کننده (نافذ) Penetrant در بدن طعمه فرورفته و سم هیپنوتورکسین آزاد می‌کنند.

ب) پیچنده Volvent که گلابی شکل برای پیچیدن دور خارها و موهای شکار با ریسمان ضخیم و کوتاه

ج) چسبنده (تخم مرغی (یا بزرگ یا مسلح)) دارای خارهای بسیار ریز جهت فرورفتن و رها شدن ماده سمی و چسبیدن به اندام حرکتی (گلابی شکل) Glutinant cells

د) چسبنده کوچک یا غیر مسلح گلابی شکل Glutinant cells

دو نوع اول از نظر شکار ارزش ویژه‌ای دارند. نحوه‌ی عمل نماتوسیت‌ها در اثر تحریک عصبی یا مکانیکی نبوده بلکه نتیجه‌ی تحریک کنیدوسیل است که در اثر موادی است که از طعمه‌ها آزاد می‌شود صورت می‌گیرد. نما

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

توسیت‌ها در ناحیه تتناکول‌ها فراوان‌اند. نماتوسیت‌ها هرگز از خود تتناکول‌ها یا شاخک‌ها ایجاد نشده بلکه در انترون ایجاد و به شاخک‌ها منتقل می‌شوند و بعد از استفاده به انترون بازگشته و هضم می‌شوند.

۵- سلول‌های حسی - عصبی: که بیشتر در شاخک‌های نزدیک دهان و اطراف صفحه‌ی قاعده‌ای فراوان‌ترند و تعدادی در گاسترودرم دیده می‌شود. استتاله‌های سلول‌های عصبی (که گاهی پروتونورون خوانده می‌شوند) نئوربتیس نام داشته و مستقیماً به سلول‌های حسی و الیاف انقباضی سلول‌های پوششی - ماهیچه‌ای متصل گشته و یک مکانیسم حسی - عصبی - حرکتی ایجاد می‌کند. در مرجانیان هیچ گونه عقده‌ی عصبی مرکزی مانند کرم‌های پهن و سایر جانوران دیده نمی‌شود.

نکته: سلول‌های پوششی ماهیچه‌ای گاسترودرم که آندوتلیال نامیده می‌شوند مشابه اپیدرم بوده با این تفاوت که دارای پاهای کاذب آمیبی برای هضم غذا می‌باشد.

حرکات هیدر: ۱- لغزش در بستر با پاهای کاذب ۲- حرکت زالویی شکل ۳- گردش معکوس ۴- حرکت و شناور شدن به سبب تولید حباب گاز

البته *Pelmatohydra oligactis* با چسباندن شاخک‌ها به اجسام و آزاد کردن بخش قاعده‌ای و سپس انقباض شاخک‌ها از آن اجسام می‌تواند بالا برود.

تغذیه و گوارش: جانورانی گوشتخوار یا Carnivorous محسوب می‌شوند. گوارش در ابتدا برون سلولی بوده و به وسیله‌ی آنزیم‌ها و حرکات انقباضی و تاژک‌ها می‌باشد. این کیفیت مشابه جانوران پریاخته است. بخش

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

دیگری از گوارش ممکن است درون سلولی و توسط ایجاد پاهای کاذب توسط سلول‌های انترون باشد که این امر مشابه جانوران پست‌تر و تک‌یاخته‌ای‌ها می‌باشند. دهان در انتهای گوارش، عمل مقعد را انجام و مواد زائد را دفع می‌کند.

تنفس و واژنش: از طریق انتشار صورت می‌گیرد.

واکنش‌های زیستی یا رفتار هیدر در اثر عمل متضاد دسته‌جات الیاف انقباضی است.

تمامی انواع هیدر از نور بسیار شدید و بسیار ضعیف گریزانند. البته هیدرهای سبز نور شدیدتری را تحمل می‌کنند. هیدر معمولاً قسمت خنک‌تر آب را می‌پسندند.

تولید مثل: غیر جنسی ← جوانه زدن

جنسی ← از طریق گامت‌ها

✓ تولید مثل غیرجنسی (**Budding** جوانه زدن): برجستگی که در وسط دیواره بدن شکل گرفته و

دارای اپیدرم، مزوگلا، گاسترودرم با یک انترون می‌باشد. که با انترون جانور اصلی در ارتباط است. گاهی

روی جوانه، جوانه‌های ثانوی ایجاد و موقتاً مشابه هیدروئیدهای کلنی می‌شود.

ترمیم و پیوند: هر تکه از بدن هیدر، حتی هیپوستوم و شاخک‌ها به تنهایی قادر به تشکیل یک موجود جدید و

کامل هستند. و حتی امکان ایجاد هیدر دو سر وجود دارد. نکته مهم در مورد ترمیم این است که لایه‌های

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

رویشی با هم ترکیب نمی‌شوند؛ یعنی اپیدرم با اپیدرم و گاسترودرم با گاسترودرم مرکب می‌شود و معمولاً تمایل قطبی خود یعنی دهانی و مقابل دهانی را حفظ می‌کنند.

✓ **تولیدمثل جنسی:** اکثر گونه‌های هیدر دو جنسی و برخی یک جنسی یا هرومافرودیت‌اند. تولیدمثل

جنسی معمولاً در پاییز یا هنگام کاهش دما به ترتیب فرآیند زیر صورت می‌گیرد.

سلول‌های جانیشینی (اسپرماتوگونیوم) ← با تقسیمات مکرر تولید اسپرماتوسیت ← از طریق میوز تولید

اسپرماتوزوآ یا اسپرماتید ← بالغ شدن و تبدیل شدن به اسپرم ← شناور شدن در آب

سلول جانیشینی (اووگونیوم) ← تقسیم به سلول‌های جانیشینی (اووسیت) ← تقسیم میوز و ایجاد تخمک +

اجسام قطبی ← خروج از تخمدان ← قرار گرفتن روی اپیدرم ← لقاح با اسپرم شناور

ممکن است چند تخمک در این پروسه ایجاد شود. بعد از لقاح، تخم تشکیل می‌شود. تقسیم تخم کامل و

مساوی است. بعد از مرحله بلاستولا در بلاستولا کیستی تشکیل و ادامه مراحل نمو درون آن انجام می‌شود. از

داخل کیست یک هیدر جوان خارج می‌شود به عبارت دیگر مرحله لاری در هیدر وجود ندارد.

هیدروئیدهای دسته‌جمعی (دارای کلنی): برخلاف هیدر اکثر هیدروزوآ دریایی و کلنی‌اند و شامل

هیدروئیدها و مرجان‌های نیش‌زننده و سیفونوفرهای غوطه‌ورند و غیره هستند.

تشکیل کلنی در هیدروئیدهای دریایی عمومیت دارد.

تشکیل کلنی → جوانه زدن → پلیپ اولیه → تخم

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

در یک کلنی معمولاً حفره گوارشی افراد به وسیله‌ی لوله‌های سنوسارک *Coenosarc* به هم مربوط است که ممکن است مانند شاخه‌های درخت (مانند گونه *Eudenrium*) و گاهی مانند ساقه‌های خزنده روی سنگ‌ها باشند (مانند گونه *Perigonimum serpens*). پولیپ‌های منفرد دارای اسکلت خارجی نبوده ولی انواع دارای کلنی مثل اوبلیا دارای اسکلتی در خارج به نام پریسارک *Perisarc* می‌باشند. ساقه‌های عمودی هیدروکائولی یا هیدروکالوس و ساقه خزنده ← هیدروریزا یا *Stolon* نامیده می‌شوند.

انواع پولیپ‌های شرکت کننده در کلنی:

۱- **تغذیه کننده:** فراوان‌ترین پولیپ در یک کلنی و دارای دهان و تتناکول است و هیدرانت یا گاستروزوئید نام دارد (*Gastrozoid* یا *Hydranth*).

۲- **Dactylozoid:** نگهبانی کلنی را انجام داده، مشابه انگشت دستکش‌اند و شبیه افراد گوارشی بوده ولی فاقد دهان‌اند و سلول‌های حسی فراوان دارند.

۳- **Machozoid:** از کلنی دفاع می‌کنند، مشابه افراد گوارشی و فاقد دهان و برجستگی‌هایی در محیط یک دایره حاوی نماتوسیت فراوان دارند.

۴- **Acanthozoid:** هنگام خطر سایر افراد خود را در لابه‌لای خارهای این نوع پولیپ پنهان می‌کنند.

۵- پولیپ‌های مولد **Gamozoid** یا **gonangium** مامور تولید مثل بوده از محور متورم به نام بلاستواستایل **Blastostyle** تشکیل می‌شوند و بر اثر جوانه زدن تولید مدوز می‌کند.

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

هر ساقه جوانه‌هایی به نام زوئید و یک در میان تولید که پس از رشد انواع پولیپ‌ها را شکل می‌دهد.

نمونه ابلیا *Obelia* دریایی و سفید رنگ و به صورت کلنی دارای دو نوع پولیپ می‌باشد: هیدرانت یا پولیپ تغذیه کننده – گوناتژیوم یا پولیپ مولد

در ابلیا پولیپ تغذیه کننده را یک محفظه گلدانی به نام هیدروتیکا محافظت و پولیپ مولد را گونوتیکای *Gonotheca* شفاف پوشانده است. پریسارک همراه با هیدروتیکا و گونوتیکا امتداد می‌یابد. انترن پولیپ‌ها از طریق سنوسارک به هم وصل است. چنین تناوب تولید مثل غیر جنسی و جنسی را اصطلاحاً متاژنز یا *Metagenesis* گویند. از جوانه زدن پولیپ مولد مدوز به وجود می‌آید (از طریق غیر جنسی) که مدوز مسئول تولید مثل جنسی می‌باشد (مدوز را گاهی آمبرلا *Umbrella* گویند).

مدوز شکلی مشابه چتر داشته که در حاشیه آن شاخک‌هایی قرار دارند. و در سمت مقعر یک برجستگی مرکزی به نام مانوبریوم *Manubrium* وجود دارد. مانوبریوم ساختاری لوله‌ای است که حکم حلق را داشته و در انتهای آن دهان قرار دارد. دهان از طریق این حلق به حفره گوارشی (انترن) و مجاری یا کانال‌های شعاعی که ۴ عدد هستند راه یافته و خود مجاری شعاعی به یک مجرای حلقوی در حاشیه چتر راه می‌یابند. مزوگلا تمام فضای درونی چتر بین شاخک‌ها و مانوبریوم (اپیدرم و گاسترودرم) را پر می‌کند. درون مدوز به خاطر ولوم یا پرده *Velum* تنگ شده و به همین دلیل مدوز پرده‌دار خوانده می‌شود. *Craspedote*

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

در حاشیه چتر شاخک‌هایی کوتاه وجود دارد که در قاعده آن اندام‌هایی به نام استاتوسیت وجود دارد و از تغییر شکل سلول‌های اپیدرم شکل می‌گیرند. شاخک‌ها تعداد زیادی نماتوسیت دارند. چشم‌ها ساده و کوچک و از چند سلول بینایی حاوی رنگدانه شکل می‌گیرند (گاهی عدسی محدب هم دارند)

جنس‌های نر و ماده از هم جدا و غدد تناسلی در آنترون ایجاد می‌شود. گامت‌ها از دهان خارج و لقاح در آب رخ داده و سلول تخم شکل می‌گیرد. سلول تخم به لاور پلانولا نمو می‌یابد. پس از مدتی پلانولا از بالاترین نقطه بلاستویور به تکیه‌گاه ثابت شده و به شکل جانوری مشابه هیدر در می‌آید و با جوانه زدن تشکیل کلنی می‌دهد.

در هیدروزوآهای راسته تراکی‌لینا *Trachylina* مرحله پولیپ وجود ندارد یا کم است (فقط مدوز دارد) مثل گونیونموس *Gonionemus*

هیدراکتینا *Hydractina* که بر قشر خرچنگ‌های منزوی زندگی می‌کند دارای پولیپ تغذیه کننده، مولد و جنگ کننده است.

بیشترین تنوع و گوناگونی از لحاظ شکلی در اعضای راسته سیفونوفورا یافت می‌شود که کلنی‌های غوطه‌ور با افراد اختصاصی تشکیل می‌دهند. (نمونه: فیزالیا) جانورانی شفاف که اغلب در آنها ذرات رنگین دیده می‌شود و دارای قدرت جوانه زدن بالایی هستند. در این جانوران از نمو تخم لاوری به دست می‌آید که به مدوز شبیه است که بلافاصله شروع به جوانه زدن می‌کند. هر جوانه بر حسب عملی که دارد شکل خاصی می‌یابد ولی جوانه‌هایی که تکامل نمی‌یابند معمولاً همان افراد مولد هستند. از این راسته می‌توان به فیزالیا پلاژیکا *Physalia* *pelagica* و وِلا *Velella* و پرپیتا *Porpita* و غیره اشاره کرد. در هر کلنی ۴ نوع پولیپ یافت می‌شود:

لطفاً از تکثیر و قرار دادن این جزوه در سایت‌ها پرهیز نمائید. در صورت رضایت از کیفیت خدمات؛ سایت مرجع <http://marinebiology.blog.com> را به سایر دانشجویان نیز معرفی فرمائید.

(۱) پنوماتوفور Pneumatophore که پولیپ شناور حاوی گاز و موجب سبکی و شناوری کلنی است.

(۲) پولیپ تغذیه کننده

(۳) پولیپ تولید مثل کننده

(۴) پولیپ دفاع کننده یا جنگ کننده دارای نماتوسیت فراوان و گاهی پولیپ حساس

در فیزالیا یا (معروف به جنگجوی پرتغالی) پولیپ شناور به منزله بادبان و طول آن ممکن است در اثر انقباض تغییر کند.

برای تهیه فایل تمام متن، به لینک <http://marinebiology.blog.ir> مراجعه نمائید.