

الله اعلم
الامر



دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده علوم

گروه زیست شناسی

پایان نامه کارشناسی ارشد بیوسیستماتیک جانوری

عنوان

شناسایی و طبقه بندی نرمتنان دوکفه ای (Bivalves) با تاکید بر شناسایی خانواده های غالب در سواحل بحرکان در خلیج فارس

نگارش

فرزانه احمدی اصل

اساتید راهنما

دکتر فروغ پاپهن

دکتر جاسم مرمری

استاد مشاور

دکتر علی اکبر راسخی

بهمن ماه 1389

تقدیم به :
پدر عزیز و بزرگوارم

که همواره مشوق و پشتیبان من بوده. او که در سخت ترین شرایط مرا به توکل و امید به هستی بخش جهان سفارش نموده است.

تقدیم به :
مادر خوب و مهربانم

الکوی گذشت و فداکاری، او که باز خودگذشتگی و دلسوزی پیوسته مرا
مدیون محبتهایش ساخته. امید است این کار کوچک غبار هستگی و تالم
را از تن خسته اش بزوداید.

پاس تو را که به حرانسانی سیری از تنهایی بخشدی تا بچگاه تو را فراموش نکند. سر تعظیم و بندگی بر
آستان یزدانی که بی شک اگر او نبود، حرکتی قادر به سمودن این سیرنا هموار و صعب نبودیم .
به حکم اینکه اگر مردم را پاس نکویم، تو را پاس نگفته ایم، بادی آگاه سرد موت و خاکساری در
برابر تمام کسانی که مرا به گونه ای در این امر خطیر، منمونه بوده اند، فرو می آورم .

پاس آموزگارانی که اندیشیدن را به من آموختند، نه اندیشه دارا، شایسته است از اساتید بزرگوارم
سرکار خانم دکتر پاپن و جناب آقای دکتر مرضی که در طی این مدت همواره راهنمایی بی دریغشان
را، منمونه را بهم بوده است، شکر و قدردانی خالصانه به جا آورم .

از جناب آقای دکتر اسحق که افتخار کسب فیض راد محضرا ایشان داشته ام و مشاورت ام
پایان نامه بر عهده ایشان بود کمال شکر و قدردانی را دارم

از کلیه کارکنان محترم مرکز تحقیقات آبروی پروری جنوب کشور به خصوص سرکار خانم دکتر سمین دهبان
مدیر کمال قدرانی و شکر دارم .

نام خانوادگی: احمدی اصل	نام: فرزانه
عنوان پایان نامه: شناسایی و طبقه بندی نرمتنان دوکفه ای (Bivalves) با تاکید بر شناسایی خانواده های غالب در سواحل بحرکان در خلیج فارس	
اساتید راهنما: دکتر فروغ پاپهن ، دکتر جاسم مرمضی استاد مشاور: دکتر علی اکبر راسخی	
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: زیست شناسی
گرایش: جانورشناسی - بیوسیستماتیک جانوری	
دانشگاه: شهید چمران اهواز	
دانشکده: علوم	
تاریخ فارغ التحصیلی: 1389/11/17	تعداد صفحات: 129
کلید واژه ها: بحرکان، شناسایی، طبقه بندی، دوکفه ای، خانواده، گونه	
چکیده فارسی	
<p>تحقیق حاضر با هدف شناسایی و طبقه بندی دوکفه ای های سواحل بحرکان در خلیج فارس در طی چهار فصل از بهار 1388 تا زمستان 1388 انجام گرفت. نمونه برداری به طور فصلی و با استفاده از گراب ون وین از 4 ایستگاه و با فاصله 0.5 مایل از همدیگر و در محدوده عمق 8 متری انجام شد، سپس نمونه های جمع آوری شده شمارش و به وسیله کلید های شناسایی معتبر شناسایی گردید. طبق این بررسی 16 گونه متعلق به 9 خانواده شناسایی گردید که اسامی علمی 9 خانواده عبارتند از:</p> <p>Nuculidae ،Arcidae ،Mytilidae،Carditidae ،Cardiidae ،Lucinidae ،Crasstelidae، Veneridae، Corbiculidae.</p> <p>اسامی علمی 16 گونه شناسایی شده عبارتند از:</p> <p><i>Nuculoma layardii</i>، <i>Acar plicata</i> ، <i>Acar abdita</i> ، <i>Solamen vaillanti</i>، <i>Fulvia fragile</i>، <i>Trachycardium lacunosum</i>، <i>Laevicardium papyraceum</i>، <i>Bellucina sempriana</i>، <i>Carditopsis majeeda</i>، <i>Bathytormus radiatus</i> ، <i>Paphia undulate</i>، <i>Paphia textile</i> ، <i>Bassina calophylla</i> ، <i>Circentia callipyga</i>، <i>Corbula suculosa</i> ، <i>Corbula taitensis</i> .</p> <p>درصد فراوانی هریک از خانواده ها و گونه ها در طول مدت مطالعه و بررسی محاسبه شد که از میان آن ها، خانواده Veneridae با 39.96 درصد و گونه <i>Circentia callipyga</i> با 36 درصد بیشترین درصد فراوانی را به خود اختصاص داده بودند. همچنین شاخص های تنوع، غالبیت و ترازوی زیستی برای آنها محاسبه گردید. شاخص شانون - وینر، بیشترین تنوع گونه ای را در بهار و کمترین آن را در پاییز نشان داد، شاخص غالبیت سیمپسون، کمترین غالبیت را در فصل بهار و بیشترین غالبیت را در فصل پاییز نشان داد. بیشترین و کمترین میزان ترازوی زیستی به ترتیب در فصل های تابستان و پاییز مشاهده گردید.</p>	

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات

2	1-1 مقدمه.....
2	1-1-1 شاخه نرم تنان.....
3	2-1-1 طبقه بندی نرم تنان.....
4	2-1 پیدایش دوکفه ای ها.....
5	3-1 بیولوژی دوکفه ای ها.....
7	4-1 سیستم های طبقه بندی دوکفه ای ها.....
11	5-1 اکولوژی دو کفه ای ها.....
13	6-1 فیزیولوژی و آناتومی دوکفه ای ها.....
13	1-6-1 صدف.....
20	1-6-2 جبه یا مانتل.....
23	1-6-3 سیستم عصبی.....
25	1-6-4 سیستم تولید مثل.....
27	7-1 غذا و عادت تغذیه ای دوکفه ای ها.....
28	8-1 پیشینه موضوع در ایران و جهان.....
30	9-1 اهمیت موضوع.....
32	10-1 اهداف این مطالعه عبارتند از.....

فصل دوم: مواد و روش ها

33	1-2 خصوصیات منطقه مورد مطالعه.....
36	2-2 روش نمونه برداری.....
36	3-2 شناسایی گونه ها.....
37	4-2 فاکتورهای مهم در شناسایی دوکفه ای ها.....
37	1-4-2 تزئینات صدف.....
39	2-4-2 ساختمان حاشیه ای.....
39	3-4-2 رنگ.....

- 40.....4-4-2 نحوه دندان بندی در محل لولا.....
- 42.....5-4-2 رباط لولایی
- 44.....6-4-2 اثر ماهیچه ای (اثر عضلات نزدیک کننده).....
- 45.....4-2 شمارش نمونه ها.....
- 46.....5-2 محاسبه شاخص های زیستی جمعیت.....
- 46.....1-5-2 شاخص غالبیت سیمپسون.....
- 47.....2-5-2 شاخص شانون - وینر.....
- 47.....3-5-2 شاخص ترازوی زیستی.....
- 48.....6-2 آنالیزهای آماری.....

فصل سوم: نتایج

- 50.....1-3 خانواده های شناسایی شده
- 51.....2-3 گونه های شناسایی شده
- 53.....3-3 ویژگی های زیر رده های دوکفه ای
- 53.....1-3-3 پالئوتاکسودنتا (Palaeotaxodonta).....
- 53.....2-3-3 پتری مورفا (Pteriomorpha).....
- 54.....3-3-3 پالئوهترودنتا (Palaeohetrodonta).....
- 54.....4-3-3 هترودنتا (Heterodonta).....
- 55.....5-3-3 کریپتودنتا (Cryptodonta).....
- 55.....6-3-3 آنومولادسماتا (Anomalodesmata).....
- 56.....4-3 طبقه بندی گونه های شناسایی شده.....
- 56.....1-4-3 طبقه بندی گونه *Nuculoma layardii*.....
- 56.....1-1-4-3 صفات اختصاصی فوق خانواده Nuculoidea.....
- 56.....2-1-4-3 صفات اختصاصی خانواده Nuculidae.....
- 57.....3-1-4-3 صفات اختصاصی گونه *Nuculoma layardii*.....
- 58.....2-4-3 طبقه بندی گونه *Acar plicata*.....
- 58.....1-2-4-3 صفات اختصاصی فوق خانواده Arcoidea.....

- 59.....Arcidae صفت اختصاصی خانواده 2-2-4-3
- 60.....Arcidae زیر خانواده های وابسته به خانواده 3-2-4-3
- 61.....*Acar plicata* صفت اختصاصی گونه 4-2-4-3
- 62.....*Acar abdita* طبقه بندی گونه 3-4-3
- 62.....*Acar abdita* صفت اختصاصی گونه 1-3-4-3
- 63.....*Solamen vaillanti* طبقه بندی گونه 4-4-3
- 63..... Mytiloidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-4-4-3
- 63..... Mytilidae صفت اختصاصی خانواده 2-4-4-3
- 65.....Mytilidae زیر خانواده های وابسته به خانواده 3-4-4-3
- 66..... *Solamen vaillanti* صفت اختصاصی گونه 4-4-4-3
- 67..... *Fulvia fragile*: طبقه بندی گونه 5-4-3
- 67..... Cardioidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-5-4-3
- 68..... Cardiidae صفت اختصاصی خانواده 2-5-4-3
- 69..... Cardiidae زیر خانواده های وابسته به خانواده 3-4-5-3
- ۷۰..... *Fulvia fragile* صفت اختصاصی گونه 4-5-4-3
- 71..... *Trachycardium lacunosum* طبقه بندی گونه 6-4-3
- 71..... *Trachycardium lacunosum* ویژگی های اختصاصی گونه 1-6-4-3
- 72..... *Laevicardium papyraceum* طبقه بندی گونه 7-4-3
- 72..... *Laevicardium papyraceum* صفت اختصاصی گونه 1-7-4-3
- 73..... *Bellucina sempriana* طبقه بندی گونه 8-4-3
- 73..... Lucinoidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-8-4-3
- 73..... Lucinidae صفت اختصاصی خانواده 2-8-4-3
- 75..... Lucinidae زیر خانواده های وابسته به خانواده 3-8-4-3
- 76..... *Bellucina Sempriana* صفت اختصاصی گونه 4-8-4-3
- 77..... *Cardiotopsis majeeda* طبقه بندی گونه 9-4-3
- 77..... Carditoidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-9-۴-3

- 77..... Carditidae صفت اختصاصی خانواده 2-4-9-3
- 78.....*Carditopsis majeeda* صفت اختصاصی گونه 3-9-4-3
- 79.....*Bathytormus radiatus* طبقه بندی گونه 10-4-3
- 79..... Crassatelloidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-10-4-3
- 80..... Crasstelidae صفت اختصاصی خانواده 2-10-4-3
- 80.....*Bathytormus radiatus* صفت اختصاصی گونه 3-10-4-3
- 81.....*Paphia undulate* طبقه بندی گونه 11-4-3
- 81..... Veneroidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-11-4-3
- 82..... Veneridae صفت اختصاصی خانواده 2-11-4-3
- 84..... Veneridae زیر خانواده های وابسته به خانواده 3-11-4-3
- 86..... *Paphia undulate* صفت اختصاصی گونه 4-11-4-3
- 87..... *Paphia textile* طبقه بندی گونه 12-4-3
- 87..... *Paphia textile* صفت اختصاصی گونه 1-12-4-3
- 88..... *Bassina calophylla* طبقه بندی گونه 13-4-3
- 88..... *Bassina calophylla* گونه 1-13-4-3
- 90..... *Circentia callipyga* طبقه بندی گونه 14-4-3
- 90..... *Circentia callipyga* صفت اختصاصی گونه 1-14-4-3
- 92..... *Corbula succulosa* طبقه بندی گونه 15-4-3
- 92..... Myoidea صفت اختصاصی فوق خانواده 1-15-4-3
- 92..... Corbiculidae صفت اختصاصی خانواده 2-15-4-3
- 93..... *Corbula succulosa* صفت اختصاصی گونه 3-15-4-3
- 94..... *Corbula taitensis* طبقه بندی گونه 16-4-3
- 94..... *Corbula taitensis* صفت اختصاصی گونه 1-16-4-3
- 96..... شاخص تنوع شانون (Shannon-Wiener) 5-3
- 96..... (Simpson's Dominance) شاخص تنوع سیمپسون 6-3
- 98..... (Evenness) شاخص ترازوی زیستی 7-3

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

100.....	1-4 بیوسیستماتیک.....
100.....	2-4 شناسایی خانواده غالب در سواحل بحرکان.....
101.....	3-4 شناسایی گونه غالب در سواحل بحرکان.....
102.....	4-4 شناسایی گونه های موجود در سواحل بحرکان.....
102.....	1-4-4 گونه <i>Nuculoma layardii</i>
103.....	2-4-4 گونه <i>Acar Plicata</i>
104.....	3-4-4 گونه <i>Acar abdita</i>
104.....	4-4-4 گونه <i>Solamen vaillanti</i>
105.....	5-4-4 گونه <i>Fluvia fragile</i>
106.....	6-4-4 گونه <i>Trachycardium lacunosum</i>
107.....	7-4-4 گونه <i>Laevicardium papyraceum</i>
108.....	8-4-4 گونه <i>Bellucina Semprina</i>
109.....	9-4-4 گونه <i>Carditopsis majeeda</i>
109.....	10-4-4 گونه <i>Bathytormus radiatus</i>
110.....	11-4-4 گونه <i>Paphia undulate</i>
111.....	12-4-4 گونه <i>Paphia textile</i>
112.....	13-4-4 گونه <i>Bassina calophylla</i>
113.....	14-4-4 گونه <i>Circentia callipyga</i>
114.....	15-4-4 گونه <i>Corbula suculosa</i>
115.....	16-4-4 گونه <i>Corbula taitensis</i>
116.....	5-4 تنوع در جمعیت گونه های دوکفه ای.....
117.....	نتیجه گیری کلی.....
118.....	پیشنهادات.....
120.....	منابع.....

فهرست تصاویر

- شکل 1-1 سطوح اتصال دوکفه ای ها.....13
- شکل 2-1 انواع شکل صدف در دوکفه ای ها.....14
- شکل 3-1 لایه های صدف.....16
- شکل 4-1 ساختار رباط لولایی جهت باز کردن دوکفه17
- شکل 5-1 بخش های مختلف سطح بیرونی صدف.....18
- شکل 6-1 شیارهای سطح بیرونی صدف.....19
- شکل 7-1 نمایی از سطح پشتی صدف.....19
- شکل 8-1 طول و ارتفاع صدف.....20
- شکل 9-1 ساختار درونی صدف.....21
- شکل 10-1 اثر عضلات در سطح داخلی صدف.....22
- شکل 11-1 ساختار بیرونی صدف.....23
- شکل 12-1 ساختار درونی یک دوکفه ای.....24
- شکل 13-1 لارو گلوکیديوم در دوکفه ای های آب شیرین.....26
- شکل 14-1 لارو تروکوفور.....27
- شکل 15-1 لارو ولیجر.....27
- شکل 1-2 نقشه منطقه مورد مطالعه در آب های خلیج فارس، استان خوزستان.....34
- شکل 2-2 انواع صدف با خطوط شعاعی.....37
- شکل 3-2 انواع صدف با خطوط متحدالمرکز.....37
- شکل 4-2 خطوط شعاعی و متحدالمرکز روی صدف.....38
- شکل 5-2 ساختمان حاشیه ای صدف.....39
- شکل 6-2 دندان بندی تاکسودنت.....40
- شکل 7-2 دندان بندی دیزودنت.....41
- شکل 8-2 دندان بندی هتروودنت.....41
- شکل 9-2 دندان بندی ایزودنت.....42
- شکل 10-2 رباط لولایی ترانسورز.....43

- شکل 2-11 رباط لولایی آلی وینیکولار 43
- شکل 2-12 رباط لولایی دوپلی وینیکولار 44
- شکل 2-13 رباط لولایی مالتی وینیکولار 44
- شکل 3-1 درصد فراوانی خانواده های دوکفه ای در طول دوره مطالعه 50
- شکل 3-2 درصد فراوانی گونه های دوکفه ای در طول دوره مطالعه 51
- شکل 3-3 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Nuculoma layardii* 57
- شکل 3-4 سطح درونی صدف خانواده Arcidae 60
- شکل 3-5 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Acar plicata* 61
- شکل 3-6 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Acar abdita* 62
- شکل 3-7 سطح درونی صدف خانواده Mytilidae 64
- شکل 3-8 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Solamen vaillanti* 66
- شکل 3-9 سطح درونی صدف خانواده Cardiidae 69
- شکل 3-10 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Fluvia fragile* 70
- شکل 3-11 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Trachycardium lacunosum* 72
- شکل 3-12 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Laevicardium papyraceum* 73
- شکل 3-13 سطح درونی صدف خانواده Lucinidae 75
- شکل 3-14 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Bellucina semperian* 76
- شکل 3-15 سطح درونی صدف خانواده Carditidae 78
- شکل 3-16 سطح بیرونی صدف گونه *Carditopsis majeeda* 79
- شکل 3-17 سطح درونی صدف خانواده Crasstelidae 80
- شکل 3-18 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Bathytomus radiatus* 81
- شکل 3-19 سطح درونی صدف خانواده Veneridae 84
- شکل 3-20 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Paphia undulate* 86
- شکل 3-21 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Paphia textile* 88
- شکل 3-22 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Bassina calophylla* 89
- شکل 3-23 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Circentia callipyga* 91

- شکل 3-24 سطح درونی صدف خانواده Corbiculidae.....93
- شکل 3-25 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Corbula succulosa*.....94
- شکل 3-26 سطح بیرونی و درونی صدف گونه *Corbula taitensis*.....95
- شکل 3-27 شاخص تنوع شانون.....96
- شکل 3-28 شاخص تنوع سیمپسون.....97
- شکل 3-29 مقایسه شاخص های تنوع شانون و سیمپسون.....97
- شکل 3-30 شاخص ترازوی زیستی.....98

فهرست جداول

جدول 1-2 مختصات جغرافیایی ایستگاه های مورد مطالعه.....35

جدول 1-3 طبقه بندی گونه های شناسایی شده دوکفه ای ها در سواحل بحر کان.....52

فصل اول

مقدمه و کلیات

شکل یکسان و واحدی برای نرم تنان وجود ندارد ولی نرم تنان از یکدیگر قابل تشخیص هستند. تنوع زیادی از لحاظ طرح در سطح بیرونی بدن آن ها وجود دارد که در طی تکامل تغییر پذیر می باشد (29).

حدود 80% از آن ها به شکم پایان¹ اختصاص دارد (117). نرم تنان از نظر اندازه، محدوده‌ای بین کمتر از دو میلیمتر (برخی کلامها² و حلزون های میکروسکوپی) تا اسکوئید های غول پیکر اقیانوس و دوکفه ای های Tridacna صخره‌های مرجانی، را دارند. وزن آن ها ممکن است بالاتر از 900 کیلوگرم باشد. نسبت به گروه‌های دیگر جانوری زیستگاه های وسیع تری را اشغال می کنند. مدارک فسیلی نشان می دهد که اشکال قدیمی تر نرم تنان، در دریاها تکامل یافته و به طور عمده در دریا باقی مانده اند اگرچه بسیاری از آن ها به زندگی در آب شیرین و خشکی هم سازش پیدا کرده اند به علاوه در سایر مناطق اکولوژیکی مانند جنگل‌ها، رودخانه‌ها، صحراها و در دریاچه ها نیز زندگی می کنند (28).

1-1-2 طبقه بندی نرم تنان

دیرین شناسان و بسیاری از تاکسونومیست ها اساس طبقه بندی متفاوتی از نرم تنان را ارائه نموده اند (31).

طبقه بندی نرم تنان بیشتر بر اساس ویژگی‌های صدف آن ها صورت می گرفته است. بر اساس ویژگی های مورفولوژیکی، شاخه نرم تنان به هفت رده تقسیم می گردد (29):

¹. Gastropoda

². Clam

1-Monoplacophora	تک پاره صدفان
2-Polyplacophora	بسیار پاره صدفان
3-Aplacophora	بی صدفان
4-Gastropoda	شکم پایان
5-Bivalvia	دوکفه ای ها
6-Scaphopoda	ناوپایان
7-Cephalopoda	سرپایان

2-1 پیدایش دوکفه ای ها

از ویژگی های متنوعی برای پی بردن به توسعه و تکامل دوکفه ای ها استفاده می شود مانند، مطالعات مورفولوژیکی بر روی لولا، لبه های مانتل، آبشش ها، پالپ ها، معده، ماهیچه ها و گیرنده های نور و غیره (58). دوکفه ای ها در نیمه میانی دوره کامبرین ظاهر شدند و هرگز زودتر از دوره کامبرین وجود نداشته اند در اوایل پیدایش، کم یاب بوده و تقریباً هم شکل و دارای اندازه کوچک بودند. دوکفه ای های امروزی در نیمه ابتدایی اردووسین ظاهر شدند. در ابتدای اردووسین فراوانی و تراکم دوکفه ای ها به سرعت افزایش یافته است. در این دوره، فوق راسته های پروتوبرانشیا¹ و اُتوبرانشیا به وجود آمدند، فوق راسته سپتی برانشیا² از دوره ژوراسیک به بعد ظاهر شده است. فوق راسته پروتوبرانشیا شامل دو راسته و 20 خانواده است. همچنین فوق راسته اُتوبرانشیا دارای 9 راسته و 22 خانواده است. در فوق راسته سپتی برانشیا، سه یا چهار راسته جای می گیرد که هر راسته شامل یک خانواده است (44، 88).

¹. Protobranchia

². Septibranchia

3-1 بیولوژی دوکفه ای ها

یکی از رده های نرم تنان، دوکفه ای ها هستند که یکی از وسیع ترین و متنوع ترین گروه های بنتوزهای دریایی می باشند، دارای 2500 جنس و بیش از 250 خانواده هستند. دوکفه ای ها با بیش از 30 هزار گونه، از نظر تعداد گونه مقام دوم را بعد از شکم پایان دارند (88.15). راسته Veneroidea بسیار وسیع و حدود 1/3 کل دوکفه ای های موجود در جهان را تشکیل می دهد (36). به علت دارا بودن دو کفه آهکی به آن ها بایوالویا گفته می شود و همچنین به دلیل داشتن پای تیر مانند به آن ها، تیرپایان یا پله سی پودا¹ نیز گفته می شود. این رده به دلیل داشتن صفحات آبششی رشته ای یا تیغه مانند که توسط پل های مژکی یا بافتی به هم متصل شده اند، نازک آبششان² نامیده شدند (17). اعضای این رده منحصراً آبی بوده و در آب های دریایی، خورها و آب های شیرین زندگی می کنند (39). دارای بدنی نرم هستند که با صدف سختی پوشیده می شود. سطح صدف دارای رنگ ها و نقش های متنوعی است. اغلب دارای رنگ های قهوه ای، زرد یا قرمز هستند. شکل صدف کشیده تا دوزنقه ای است. همه آن ها ساکن بستر می باشند. به طور کلی در جای خود حرکت کمی دارند و معمولاً نقب می زنند ولی تعداد کمی از آن ها مانند Limacea و Pectinacea نیز قادرند که با باز و بسته کردن کفه های خود مسافت کوتاهی را شنا نموده و تغییر محل دهند (115).

بدن آن ها به طور جانبی فشرده شده است. دارای تقارن دو طرفی اند. فاقد سر، رادیولا³ و چشم هستند. دوکفه ای آن ها توسط رباط لولایی⁴ که در سطح پشتی قرار دارد به هم متصل می شوند.

¹. Pelecypoda

² Lamellibranchia

³. Radula

⁴. Ligament

1-1 مقدمه

1-1-1 شاخه نرم تنان

نرم تنان یک گروه بزرگ و متنوعی از بی مهرگان و یکی از سه گروه موفق در سلسله حیوانات هستند، اگرچه کرم‌های گرد یا نماتودها از نظر تعداد گونه بعد از بندپایان مقام دوم را در سلسله جانوری به خود اختصاص می‌دهند اما اگر تنوع گونه ای نیز مورد توجه قرار بگیرد این جایگاه توسط نرم تنان جایگزین خواهد شد. نام این شاخه از کلمه لاتین Molluscus به معنای بدن نرم گرفته شده است (69،15).

این شاخه از نظر رده‌بندی بهترین گروه شناسایی شده بعد از مهره داران محسوب می‌شوند، نرم تنان بعد از بند پایان به وجود آمده اند و از لحاظ تنوع و تعداد جمعیت در بین جانوران مقام دوم را به خود اختصاص داده‌اند (17).

از لحاظ زمان و مکان، انتشار وسیعی دارند (5). حدود ششصد میلیون سال قبل در دوره کامبرین نخستین نرم تن در آب های کم عمق اقیانوس‌ها ظاهر شده و حدود صد میلیون سال بعد از آن در دوره اردووسین سایر نرم تنان ظاهر شدند. بیش از 100 هزار گونه از آن ها تاکنون توصیف شده است و حدود 35 هزار فسیل از گونه های آن‌ها شناسایی شده است. اولین آثار فسیلی آن ها از دوره کامبرین به دست آمده است. تقریباً 23% از ارگانیسیم های دریایی به شاخه نرم تنان تعلق دارند (57).

شاخه نرم تنان از گروه‌های نامتجانسی تشکیل شده که ظاهراً شباهت چندانی با یکدیگر ندارند. تخمین زده شده که تعداد گونه های نرم تنان امروزی 80 هزار تا 135 هزار را شامل می‌شوند که 31 هزار تا 100 هزار گونه دریایی، 14 هزار تا 35 هزار گونه زمینی و 5 هزار گونه آب شیرین زی هستند (23).

قدیمی ترین قسمت صدف بخش برآمده ای به نام آمبو است که، در بالای رباط لولایی قرار دارد. پاهای تبری شکل آن ها در لبه شکمی - قدامی قرار دارد که اساساً از آن جهت نقب زدن استفاده می-کنند. سیفون داخلی و خارجی در لبه خلفی صدف است.

اکثر دوکفه ای ها جدا جنس بوده و تولید مثل آن ها بدون جفت گیری انجام می شود. دوکفه ای ها دریایی دارای لقاح خارجی اند. لقاح داخلی در دوکفه ای های آب شیرین فقط در خانواده Unionidae صورت می گیرد، محدوده اندازه دوکفه ای ها از صدف های کوچک در آب شیرین مانند خانواده Sphaeriidae که معمولاً اندازه آن بیشتر از 2 میلیمتر نمی باشد تا کلام های غول پیکر Tridacna از شمال اقیانوس آرام که طولی بیشتر از یک متر دارند می باشد، گروه اخیر ممکن است دارای وزنی بیشتر از 1100 کیلو باشند (104,88).