



دوکفه‌ای‌های دریایی: مروری بر زیست‌شناسی

شیرین حامدی^۱، وحید مرشدی^{۲*}، مریم عضدی^۱

v.morshedi@gmail.com

۱. پژوهشکده خلیج فارس، دانشگاه خلیج فارس، ایران، بوشهر.

چکیده

و دریای عمان) دارای پتانسیل‌های خدادادی فراوانی است که می‌تواند بوسیله استفاده صحیح و برنامه ریزی شده منبع ارزآوری و اشتغال زائی استفاده گردد. کشور ما با دارا بودن حدود ۸۰۰ کیلومتر مربع ساحل خلیج فارس و در حدود ۷۰۰ کیلومتر خط ساحلی دریای عمان امکانات زیادی در جهت بهره برداری از ذخائر دریایی و پرورش انواع آبزیان دارا می‌باشیم به غیر از انواع ماهیان گران قیمت، از انواع سخت پوستان و نرم تنان با ارزش موجود نیز می‌توان در جهت تغذیه و یا صادرات استفاده نمود.

رده بندی دوکفه ای ها

شاخه‌ی نرم تنان اعضای شاخه نرم تنان بدنی نرم دارند که فاقد وضعیت متامریک یا قطعه قطعه می‌باشند. واژه‌ی نرم تن از کلمه‌ی لاتین مولیس^۱ به معنی نرم گرفته شده است. معمولاً سر آنها در قسمت جلو قرار داشته دارای یک پای شکمی هستند. توده‌ی احشایی در قسمت پشتی آنها قرار گرفته است. توده‌ی بدنشان با یک روپوش یا جبه‌ی نازک احاطه شده است و اغلب در یک صدف آهکی خارجی محصور است. این شاخه در طی دوره‌های زمین‌شناسی مختلف دچار تغییرات زیادی شده است و هم‌اکنون شامل پنج رده‌ی اصلی می‌باشد که از لحاظ ظاهر، نحوه‌ی زندگی و رشد با یکدیگر اختلاف دارند (۱، ۲).

رده های نرم تنان

۱. رده‌ی دوعصبی‌ها^۲ (مانند کیتون‌ها)
۲. رده‌ی ناوپایان^۳ (مانند دنتالیوم)

دو کفه‌ای‌ها نرم تنانی با صدف دو قسمتی هستند که بطور وسیع در اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و حتی جویبارها یافت می‌شوند اما در آبهای شور پراکنش بیشتری دارند. این موجودات در سواحل کم عمق دریاها روی رسوبات بصورت کفزی زندگی می‌کنند. بدن دو کفه‌ای‌ها بطور کامل در درون دو کفه صدف قرار گرفته است که ساختمان آن بستگی زیادی به نحوه زندگی، محل سکونت، عمق و خواص رسوباتی که در آنها زندگی می‌کنند یا به آنها می‌چسبند یا آنها را حفر می‌نمایند، دارد. دوکفه‌ای‌ها منبع غذایی برای بسیاری از جوامع بشر بوده و نقش مهمی در صنایع شیلاتی بسیاری از کشورها بازی می‌کنند. همچنین از این گروه در ساخت زیورآلات و صنایع مرواریدی نیز استفاده می‌شود. صدف اویستر را در جاده و خیابان‌سازی و همچنین به منظور تامین عنصر کلسیم در جیره‌ی غذایی ماکیان قرار می‌دهند. در بعضی نواحی، از صدف دوکفه‌ای‌های آب شیرین در صنعت تکمه‌سازی استفاده می‌شود.

واژگان کلیدی: نرم تنان، دوکفه‌ای، زیست‌شناسی، خلیج فارس

مقدمه

کشور وسیع ایران دارای امکانات بسیار زیادی است که پیشرفت اقتصادی کشور در بهره برداری صحیح و اصولی از این امکانات میباشد. خوشبختانه آبهای کشور (دریای خزر یا کاسپین - آبهای داخلی - خلیج فارس

دو کفه‌ای‌ها نرم تنانی با صدف دو قسمتی هستند که بطور وسیع در اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و حتی جویبارها یافت می‌شوند اما در آبهای شور پراکنش بیشتری دارند.

1. Mollis
2. Amphineura
3. Scaphopoda



هستند. جانورانی شناگر می باشند و به واسطه داشتن زوائدی به نام بازو که در اطراف سر قرار گرفته اند، از سایر نرم تنان قابل تشخیص هستند. نمونه های معروف آنها اسکوئیدها که در آبهای ساحلی به سر می برند. از اینها می توان به سپیا^۶ که در نواحی خلیج فارس به نام انعکاس نیز نامیده می شود نام برد. اغلب این جانور را به غلط ماهی مرکب می نامند. تمام سرپایان دریازی هستند و بسیاری که دور از ساحل زندگی می کنند از ماهی ها تغذیه می نمایند ولی نمونه های ساحلی از سایر نرم تنان و سخت پوستان تغذیه می کنند. برخی از آنها در اعماق زیاد زندگی می کنند و در قسمت جلویی بدن خود دارای اندام مولد نور هستند (۱،۲).

رده دو کفه ای ها (تبر پایان)

اعضای این رده دارای تقارن دو طرفی بوده و از طرفین فشرده شده اند. قسمت های نرم بدن آنها درون صدف سختی قرار گرفته است. این صدف از دو لایه تشکیل گردیده است. دو کفه ای ها در آبهای شیرین و شور زندگی می کنند. بعضی بر روی بستر یا کف آب می خزند و عده ای به اشیا و اجسام سخت می چسبند و بسیاری از آنها در شن یا گل، نقب می زنند (۵). گاهی جانور به شدت دو کفه ای صدف خود را به یکدیگر نزدیک می سازد و در نتیجه مقداری آب که در حفره ی روپوشی آن وجود دارد، خارج می گردد و در اثر خارج شدن آب، جانور تغییر مکان می دهد (۶).

ریخت شناسی دوکفه ای ها

صدف این جانور تا اندازه ای تخم مرغی شکل بوده و در واقع به صورت اسکلت خارجی محکمی است که بدن را محافظت می کند. کفه های راست و چپ متقارن می باشند. حاشیه های نازکتر صدف، بخش شکمی و حاشیه های کلفت تر آن، بخش پشتی می باشد (۳). مهمترین ویژگی دوکفه ای ها داشتن دو کفه صدف است که یا قرینه یا غیر قرینه هستند. کفه ها در برخی موارد بخش های نرم داخلی را به طور کامل می پوشانند

۳. رده ی شکم پایان^۱ (مانند حلزون های صدف دار و بی صدف)

۴. رده ی سرپایان^۲ (مانند اسکوئیدها و هشت پایان)

۵. رده ی تبرپایان^۳ (مانند صدف های خوراکی دوکفه ای از قبیل کلم ها، اویسترها و ... (۳).

رده ی دو عصبی ها

بدن آنها کشیده و بدون صدف بوده و در برخی موارد دارای صدف هشت قطعه ای می باشند. سر آنها تحلیل رفته است و شاخک در آنها وجود ندارد. یک حلقه ی عصبی در اطراف دهان و دو زوج طناب عصبی شکمی دارند. دارای دو راسته هستند:

* بی صدفان: نئومنیا و کتودرما (۱)

* بسپاره صدفان (کیتون ها): تونیسلا، کتوپلورا، ایسنوکیتون، کیتون و کریپتوکیتون (۴)

رده ناوپایان (صدف های دندان شکل^۴)

در این رده از نرم تنان، صدف باریک، لوله ای، کمی خمیده و از دو طرف باز است. پای آنها مخروطی شکل است و شاخک های ظریفی اطراف دهانشان وجود دارد. اینها فاقد آبشش هستند و جنس های آنها از هم جدا بوده و هر یک از جنس های نر و ماده دارای یک غده ی تناسلی می باشند. از گونه های معروف این رده دنتالیوم و سیفونودانتالیوم هستند (۱).

رده شکم پایان (تک صدفی ها^۵)

معمولا دارای صدف پیچیده هستند. سر جانور مشخص است و دارای سوهانکی برنده و عموما دارای شاخک و چشم می باشند. سه نوع اندام تنفسی دارند. در عده ای از آنها یک یا دو عدد آبششک وجود دارد، در عده ای دیگر به وسیله ی آبشش و بسیاری از آنها به وسیله ی شش تنفس می کنند. جنس ها دو پایه و یک پایه هستند و نیز اکثرا تخم گذارند. در دریا، آبهای شیرین و خشکی ها به سر می برند (۳).

رده ی سرپایان

این موجودات تکامل یافته ترین موجودات

دو کفه ای ها در آبهای شیرین و شور زندگی می کنند. بعضی بر روی بستر یا کف آب می خزند و عده ای به اشیا و اجسام سخت می چسبند و بسیاری از آنها در شن یا گل، نقب می زنند.

1. Gastropoda
3. Pelecypoda
5. Univalves

2. Cephalopoda
4. Tooth shells
6. Sepia



آبشش قرار گرفته است. هر آبشش از دو تیغه یا صفحه‌ی نازک تشکیل شده که در انتهای قسمت شکمی به هم متصل شده اند. پا در پایه‌ی توده‌ی احشایی قرار گرفته است. پا در گونه‌هایی نظیر کلم به خوبی تکامل یافته و موجود از آن برای نقب زدن در رسوبات بستر و نگه داشتن خود در محل اتصال استفاده می‌کند. این اندام در اسکالوپ و ماسل بسیار تحلیل رفته و در بالغان نقش اندکی دارد اما در مراحل جوانی و لاروی اندام مهمی بوده و برای حرکت استفاده می‌شود. پا در اویسترها به صورت یک زائده در آمده است. در این موجودات آبشش‌های بزرگ، غذا را از آب تنفسی به روش پالایش گرفته و به سمت پالپ‌های لیبال اطراف دهان هدایت می‌کنند. غذا در آنجا متجمع شده و به دهان فرستاده می‌شود. دو کفه‌ای‌ها توانایی انتخاب غذای فیلتر شده از آب را دارند. یک مری کوچک از دهان تا معده کشیده شده و شامل یک کیسه‌ی تو خالی است که توسط چندین دریچه احاطه شده است. معده به طور کامل توسط غدد گوارشی (توده‌های که کبد هم نامیده می‌شود) احاطه شده است. لوله‌ی گوارشی از معده شروع و به روده ادامه می‌یابد که در کلم‌ها تا پا و در اسکالوپ‌ها تا گناد امتداد یافته و به راست روده و مخرج منتهی می‌شود (۳). دوکفه‌ای‌ها سیستم گردش خون ساده‌ای دارند. قلب در یک کیسه شفاف یا پریکاردا قرار گرفته است. این قلب از دو حفره‌ی دهلیزی و بطنی نامنظم تشکیل شده است که با هم در ارتباط هستند. بطن خون را به طرف جلو به آئورت قدامی وارد می‌کند و بدین ترتیب پا و احشاء به استثنای کلیه‌ها و آبشش‌ها را خونرسانی می‌کند (۱۷). سیستم عصبی اصولاً از ۳ جفت گره به نام‌های گره‌های مغزی^۲، پدالی^۳ و احشایی^۴ تشکیل شده است. هر جفت از گره‌ها به وسیله‌ی رابط‌هایی به یکدیگر و با سایر بخش‌ها اتصال دارند. مشاهده‌ی دستگاه کلیوی در برخی از دو کفه‌ای‌ها دشوار است ولی در برخی از گونه‌ها نظیر اسکالوپ‌ها شواهدی وجود دارد که دو کلیه به صورت اجسام کوچک، قهوه‌ای

اما در برخی موارد این طور نیست. این موجودات بسته به گونه و شکل آنها از رنگ‌های مختلفی برخوردارند. کفه‌ها غالباً از جنس کربنات کلسیم بوده و از سه لایه تشکیل شده اند (۱۲). درون صدف، احشا قرار دارند که از قسمت‌های زیر تشکیل می‌شود: توده احشایی در وسط قرار گرفته و از ناحیه پشت به صدف چسبیده و حاوی اندام‌های گوناگون است. قسمت قدامی شکمی آن، پای عضلانی را می‌سازد. در هر طرف این اندام‌های احشایی، یک جفت آبشش نازک آویزان است که به وسیله روپوش پوشیده شده است. منفذ تناسلی در حفره‌ی روپوشی باز می‌شود. اغلب محل اتصال روپوش، در داخل صدف به شکل خط پیوست‌های نمایان است که به اسم خط روپوشی یا خط پالئال^۱ نامیده می‌شود (۳). بخش‌های نرم توسط جبهه پوشیده شده است. جبهه از دو لایه‌ی نازک تشکیل شده که در لبه‌ها ضخیم تر می‌شوند. عمل اصلی جبهه ترشح پوسته است ولی اعمال دیگری نیز دارد. جبهه عملکرد حساسی دارد: یعنی در پاسخ به شرایط محیطی نامطلوب می‌تواند شروع به بستن کفه‌ها بنماید (۱۴، ۱۳). با این کار جریان آب به درون حفره‌ی بدن را کنترل می‌نماید. به علاوه این عمل در تنفس آن نیز نقش دارد. در گونه‌هایی نظیر اسکالوپ، این کار جریان آب ورودی و خروجی به حفره بدن جاندار را کنترل کرده، در نتیجه حرکت موجود در هنگام شنا را نیز کنترل می‌کند. با برداشتن جبهه بخش‌های نرم بدن که زیر آن قرار دارند، نمایان می‌شوند. در گونه‌های اویستر و اسکالوپ یک عضله‌ی جمع کننده (آداکتور) وجود دارد. در کلم‌ها و ماسل‌ها دو عضله‌ی آداکتور در حاشیه فوقانی و تحتانی صدف قرار دارند. عضله یا عضلات فوق الذکر کفه‌ها را می‌بندند و برخلاف رباط ورسیلیوم که در زمان استراحت دو کفه‌ها را باز نگه می‌دارند، عمل می‌کنند. آبشش‌ها اندام‌های برگ مانندی هستند که برای تنفس و همچنین پالایش غذا از آب استفاده می‌شوند. در هر طرف بدن دو جفت

**دوکفه‌ای‌ها
سیستم گردش
خون ساده‌ای
دارند. قلب در
یک کیسه شفاف
یا پریکاردا قرار
گرفته است. این
قلب از دو حفره‌ی
دهلیزی و بطنی
نامنظم تشکیل
شده است که
با هم در ارتباط
هستند.**

1. Paleal
3. Pedal

2. Cerebral
4. Visceral



استفاده شده است. دقیق‌ترین روش، تهیه‌ی اسلایدهای بافت شناسی از گنادها می‌باشد. ولی این روش گران قیمت و وقت گیر بوده و برای انجام آن مستلزم کشتن دو کفه‌ای است. روشی که غالباً استفاده می‌شود شامل تهیه‌ی اسمیر یا گرفتن نمونه‌های کوچکی از گناد و بررسی میکروسکوپی تعدادی از این نمونه‌ها است (۱۵).

دگردیسی

این مرحله، بخش حیاتی در تکامل دوکفه‌ای‌ها می‌باشد که طی آن موجود از حالت پلانکتونی به زندگی ثابت و کفزی تبدیل می‌شود. در این زمان چه در طبیعت و چه در سالن‌های تفریح ممکن است مرگ و میر قابل توجهی رخ دهد. از آنجا که این مسئله یکی از نکات مهم تولید دوکفه‌ای‌ها در سالن‌های تفریح می‌باشد، توجه به این مرحله از ضروریات عملیات تفریحگاهی محسوب می‌گردد (۱۵).

تغذیه

دوکفه‌ای‌ها آب را پالایش نموده و از فیتوپلانکتون‌های موجود در آب تغذیه می‌کنند. لاروهای جوان و بالغین دارای آبشش‌های تکامل یافته‌ی خوبی هستند که کار تغذیه و تنفس را انجام می‌دهند. آبشش‌ها از مژه پوشیده شده‌اند که با ضربه مرتب و منظم باعث جریان آب می‌شوند. زمانی که موجود روی بستر یا درون بستر در حال استراحت باشد، آب از طریق دریچه ورودی یا سیفون به درون بدن و آبشش‌های موجود وارد شده و سپس بوسیله دریچه یا سیفون خروجی، خارج می‌شود (۲۰).

دوکفه‌ای‌ها در تغذیه خود تا حدودی قدرت انتخاب دارند و زوائد حسی دهانی در فواصل زمانی مشخص بخش‌های کوچکی از غذا را برمی‌گردانند.

رشد

در مورد رشد لاروهای جوان و بالغ تنها می‌توان اظهار نظرهای کلی ارائه داد: زیرا میزان رشد این موجودات تحت تاثیر عواملی

رنگ و کیسه ماندی هستند که در مقابل بخش قدامی عضله‌ی جمع کننده قرار گرفته اند. کلیه به وسیله‌ی منافذ بزرگی به درون حفره‌ی جبه تخلیه می‌شود. در اسکالوپ، تخمک و اسپرم توسط مجرای از گناد به درون منافذ کلیه و سپس به درون حفره‌ی جبه رها می‌شود (۱۴).

چرخه‌ی زندگی دوکفه‌ای‌ها

تکامل گناد و تخم‌ریزی

در دوکفه‌ای‌ها یا جنس‌ها از هم مجزا هستند (جدا جنس^۱) یا هرمافرودیت^۲ هستند. در مورد اول جنس‌های نر و ماده از هم مجزا هستند، ولی از خارج به هم شباهت دارند. موجود ابتدا به صورت گونه نر تکامل یافته و سپس با افزایش سایز به ماده تغییر جنسیت می‌دهند (پروتاندروس^۳). برخی گونه‌ها نظیر اویستر تخت اروپایی در یک فصل به عنوان گونه‌ی نر اسپرم ریزی کرده و سپس گنادها پر از تخمک شده و در بار دوم به عنوان گونه‌ی ماده تخم‌ریزی می‌کند (۱۸).

در اغلب دو کفه‌ای‌ها رسیدگی جنسی به اندازه موجود (و نه به سن) وابسته است. اندازه‌ی موجود در زمان رسیدگی جنسی نیز به گونه و پراکنش جغرافیایی آن بستگی دارد. تولید تخم و اسپرم را گامتوژنیز گویند و بدون شک در کنار عواملی مثل دما، کمیت و کیفیت غذا، اندازه‌ی موجود نیز در آغاز این فرآیند اهمیت دارد.

فرآیند پیوسته روند تکامل گناد تا رسیدن به بلوغ نهایی به چندین مرحله تقسیم می‌شوند: مراحل استراحت، تکامل، رسیدگی، تخم‌ریزی ناقص و تخم‌ریزی کامل (۱۴). زمانی که گناد یا بافت گنادی بالغ باشد، کاملاً واضح بوده و بخش قابل ملاحظه‌ای از قسمت‌های نرم بدن موجود را تشکیل می‌دهد. مجاری گامتبر که گامت‌ها را به حفره‌ی بدن منتقل می‌کنند، توسعه یافته، بزرگ شده و به راحتی قابل رویت می‌شوند. در این زمان غالباً گفته می‌شود موجود رسیده است (۱۹). برای تعیین رسیدگی جنسی دوکفه‌ای‌ها و آمادگی آنها برای تخم‌ریزی از چندین روش

در دوکفه‌ای‌ها یا جنس‌ها از هم مجزا هستند (جدا جنس) یا هرمافرودیت هستند. در مورد اول جنس‌های نر و ماده از هم مجزا هستند، ولی از خارج به هم شباهت دارند.

1. Dioecious or gonochorism
3. Protandric

2. Monoecious



از جمله تحقیقات انجام شده در کشور می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- بررسی مقدماتی بیولوژی تولیدمثل صدف خوراکی (*Saccostera cucullata*) در ناحیه جزر و مدی کوهین- بندرلنگه

که در سال ۱۳۷۲-۱۳۷۱ توسط پیمان روستائیان انجام شد.

۲- ایجاد مزرعه نمونه صدف مرواریدساز در ایستگاه تحقیقات نرم تنان خلیج فارس بندرلنگه در سال ۱۳۷۴ که مجری طرح همایون حسین زاده صحافی می-باشد.

۳- بررسی مقدماتی تغییرات فصلی میزان گوشت صدف خوراکی (*Saccostera cucullata*) در بندر معلم

که در سال ۱۳۷۶ در ایستگاه تحقیقات نرم تنان خلیج فارس بندرلنگه، توسط صاحبعلی قربانی انجام شد.

۴- امکان مولد سازی صدف مرواریدساز لب سیاه (*Pinctada margaritifera*) در پاسخ به تیمارهای تغذیه ای

در سال ۱۳۸۹، تحت نظر عبدالله اسماعیل زاده در ایستگاه تحقیقات نرم تنان خلیج فارس بندرلنگه اجرا شده است.

اهمیت اقتصادی دوکفه ای ها

اکثر دوکفه ای ها به عنوان یک ریزه خوار که هر کدام بیش از ۴۰ لیتر آب را در ساعت پالایش می کنند در بازگشت مواد آلی در ناحیه ی جزر و مدی محیط های دریایی و آب شیرین نقش دارند. بنابراین عمل پالایش آنها همچنین ممکن است در جمعیت های مختلف پلانکتون ها به طور جدی مداخله کند. دوکفه ای ها منبع غذایی برای بسیاری از جوامع بشر بوده و نقش مهمی در صنایع شیلاتی بسیاری از کشورها بازی می کنند که استفاده خوراکی برای صادرات به کشورهای مصرف کننده دارند، همچنین از این گروه در ساخت زیورآلات و صنایع مرواریدی نیز استفاده می شود. (۲۳). صدف اویستر را در جاده و خیابان سازی و همچنین به منظور تامین عنصر کلسیم از پودر پوسته صدف در جیره ی غذایی ماکیان قرار می دهند. در بعضی نواحی، از صدف دوکفه ای های آب شیرین در

مثل گونه، پراکنش جغرافیایی در اقلیم های مختلف واقع شدن در مناطق زیر جزر و مدی و تفاوت های درون گونه ای و ساختار زنتیکی به شدت متغیر می باشد. میزان رشد از سالی به سال دیگر به شدت متفاوت بوده و در مناطق معتدله الگوهای رشد فصلی نیز وجود دارد (۲۱). رشد دوکفه ای ها را می توان به روش های مختلفی از جمله افزایش طول یا ارتفاع پوسته، افزایش وزن کل بدن یا وزن قسمت نرم بدن یا ترکیبی از تمام این فاکتورها اندازه گیری نمود.

پتانسیل های موجود در جنوب کشور در رابطه با صدف های مرواریدساز

مطالعات چندساله اخیر در جزایر و بنادر ایران وجود مقادیر قابل توجهی از انواع نرم تنان مروارید ساز و خوراکی را نشان داده است (مجموعه تحقیقات انجام شده در ایستگاه تحقیقات شیلاتی نرم تنان خلیج فارس واقع در بندر لنگه استان هرمزگان). وجود صدف های مرواریدساز در آبهای اطراف اکثر جزایر خلیج فارس و بندری مانند نخیلو، نخل تقی، جزیره خارک و مناطق دیگر پتانسیل بالای کشور برای استفاده از این نعمت الهی را نشان می دهد. صدف لب سیاه یکی از گونه های بسیار با ارزش و گران قیمت از لحاظ تولید مروارید و استفاده از پوسته می باشد. میزان این صدف اگرچه در سال های اخیر بشدت در آبهای خلیج فارس رو به کاهش است ولی بررسی های انجام شده تعداد کم آنها را در آبهای اطراف جزیره های شور، تنب کوچک و بزرگ، سری، ابوموسی و لاوان نشان می دهد که می توانند به عنوان مولد برای تکثیر و سپس استفاده در جهت تولید مروارید و پوسته قرار گیرند. نشست صدف بر روی کلکتورهای نصب شده در بندرلنگه، نخل تقی و کیش حاکی از وجود مقادیر فراوان آن بوده که می تواند برای تولید مروارید به کار رود. صدف خوراکی *Saccostrea cucullata* در اکثر سواحل صخره ای در مناطق جزر و مدی و خصوصا در قسمت میانی آن به فراوانی یافت شد اسکالوپ (*Scallop*)، کلام (*Clam*) و گوش دریا (*Abalone*) نیز بطور پراکنده در نقاط مختلف یافت شده است.

اکثر دوکفه ای ها
به عنوان یک
ریزه خوار که
هر کدام بیش
از ۴۰ لیتر آب
را در ساعت
پالایش می کنند در
بازگشت مواد آلی
در ناحیه ی جزر
و مدی محیط های
دریایی و آب
شیرین نقش
دارند.



صنعت تکمه سازی استفاده می‌شود (۲۲). صدف کامها به خاطر رنگ آمیزی مروارید گون و شبیه به رنگین کمانشان به قطعات دکمه بریده شده و برای ساختن دسته چاقو و نیز اشیاء زینتی به کار می‌روند. از طرفی برخی دوکفه‌ای‌ها مرواریدهای طبیعی تولید می‌کنند که از ارزش و بهای بسیار بالایی برخوردارند (۲۲). صدف‌های سخت و آهکی نرم‌تنان بهترین فسیل‌های جانوری را در دنیا تشکیل می‌دهند. این شاخه بسیار قدیمی بوده و فسیل‌های کامل آنها که به دست آمده، ۵۵۰ میلیون سال قدمت دارند. به همین خاطر، فسیل آنها برای علوم زمین شناسی به طور عموم و برای علم زمین شناسی نفت به طور ویژه اهمیت دارد (۲۳).

پیش از کشف نفت در خلیج فارس، مروارید و صدف مروارید از منابع مهم اقتصادی این منطقه به شمار می‌رفت. شهرت و مرغوبیت مروارید خلیج فارس، چنان بود که بازارهای مهم جهانی تحت تاثیر گرفته و پررونق‌ترین بازارهای مروارید به خلیج فارس تعلق داشت. خلیج فارس دارای بهترین شرایط پرورش صدف مروارید است و کمتر منطقه‌ای در دنیا شرایط آب و هوایی خلیج فارس را برای این قبیل فعالیت دارد. تعداد جزایر، خورها، دماغه‌ها، بالا بودن دمای آب و ترکیب و شرایط فیزیکی و شیمیایی آب، می‌تواند نمایانگر مناسب بودن این منطقه برای پرورش مروارید باشد. کشورهای چون ژاپن، تایوان، اندونزی، فیلیپین و استرالیا در کنار صید و استخراج مروارید اصل، به پرورش صدف مروارید پرداختند و هم اکنون جزء بزرگترین صادر کنندگان مروارید پرورشی در آمده‌اند. به این ترتیب در این کشورها صنعت پرورش مروارید به عنوان یک منبع اقتصادی گسترش یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

نرم تنان از جمله بی مهرگان ارزشمند و بعضاً تجاری در دریاها و اقیانوس‌ها محسوب می‌شوند. خلیج فارس از نظر تنوع نرم تنان و بویژه دوکفه‌ای‌ها از پتانسیل قابل ملاحظه‌ای برخوردار است. مطالعات متعدد

انجام شده بر روی نرم‌تنان خلیج فارس، حاکی از وجود گونه‌های با ارزش اقتصادی در این منطقه می‌باشد. نرم‌تنان سهم قابل ملاحظه‌ای در بازارهای جهانی داشته و صید، تکثیر و پرورش جهانی آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بیش از ۲۰٪ از بازار تجارت آبیان به این گروه از جانوران تعلق دارد با توجه به موارد بیان شده مشخص است که خلیج فارس نیز به عنوان یکی از ذخائر صدف‌ها و نرم تنان در جهان می‌باشد که اهمیت اقتصادی زیادی دارند به طوری که در سال‌های اخیر قبل از درآمد نفت، کشورهای حوزه خلیج فارس به امر اقتصاد صدف‌های مروارید ساز توجه زیادی داشتند. بطوری که حال پالایشگاه‌های نفت و پتروشیمی، پساب کارخانجات صنعتی و آلودگی ناشی از آنها به عنوان یکی از عوامل زیست محیطی و نابود کننده صدف‌های مروارید ساز خلیج فارس مطرح شده است و موجب کاهش ذخائر این صدف‌های گران بهاء شده است. ولی خوشبختانه با همت کارشناسان شیلات، تکثیر و بازسازی ذخائر صدف مروارید ساز لب سیاه که یکی از مرغوب‌ترین مرواریدهای جهان را تولید می‌کند صورت گرفته است که امید داریم با حمایت بیشتر دولت و به خصوص سرمایه‌گذاران بخش خصوصی بتوان از پتانسیل‌های این قسمت استفاده بیشتر شکل گیرد.

منابع

- ۱- تجلی پور، م. ۱۳۷۳. بررسی سیستماتیک و انتشار نرم‌تنان سواحل ایرانی خلیج فارس. موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی تهران. انتشارات خیبر.
- ۲- حسین زاده، همایون و دیگران. ۱۳۷۹. اطلس نرم‌تنان خلیج فارس. موسسه‌ی تحقیقات شیلات ایران.
- ۳- پیغان، ر. محمدیان، ت. زارع، ر. بیتا، س. ۱۳۹۳. بیولوژی و تکثیر دوکفه‌ای‌ها. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۴- حبیبی، طلعت. ۱۳۷۹. جانورشناسی عمومی (جلد دوم). انتشارات دانشگاه تهران.

نرم تنان از جمله بی مهرگان ارزشمند و بعضاً تجاری در دریاها و اقیانوس‌ها محسوب می‌شوند. خلیج فارس از نظر تنوع نرم تنان و بویژه دوکفه‌ای‌ها از پتانسیل قابل ملاحظه‌ای برخوردار است.



- Queen Fisheries in the British Isles. Fishing News Books Ltd, Suttley, UK: 143 PP.
16. Krauter, J.N. and Castagna, M. (eds). 2001. Biology of the Hard Clam. Elsevier. Devel. Aquaculture Fish. Sci. 51: 751 pp.
17. Morton, J.E. 1960. Molluscs: An Introduction to their Form and Function. Harper Trxtbooks, New York, USA: 232 PP.
18. Getchell, R.G. 1991. Diseases and parasites of scallops. In: scallops: Biology and Aquaculture. S.E. Shumway. Elsevier. Devel. Aquaculture Fish.Sci. 21: 471-494
19. Yonge, C.M. and Thompson, T.E. 1976. Living Marine Molluscs. Will Collins, Sons and Co. Ltd, Glasgow: 288 pp.
20. Jorgensen, C.B. 1990. Bivalve Filter Feeding: Hydrodynamics, Bioenergetics, Physiology and Ecology. Fredensborg, Denmark: 140 pp.
21. Grizel, H., Miahle. E., Chagot, D., Buolo, V. and Bachere, E. 1988. Bonamiasis: a model study of disease in marine molluscs. In: Disease Processes in Marine Bivalve Molluscs W.S. Fisher (ed). Amer Fish. Soc. Spec. Publ. 18. Bethesda Maryland: 1-4
5. Gosling, E. 2003. Bivalve Molluscs Biology, Ecology and Culture by Fishing News Books, A division of Blackwell Publishing.
6. Robert, T., Dillon, JR. 2004. The pearl Oyster, Elsevier, Oxford. UK
7. Gjedrem, T., Baranski, M. 2009. Selective Breeding in Aquaculture: An Introduction. Springer Dordrecht Heidelberg. London.
8. Melba G. B., Sharon E. M., Iain, E., Rohana P. 2001. Asia DiAGNOSTIC Guide
9. Roberts, T. and Dillon, J.R. 2004. The Ecology of Freshwater Molluscs. Cambridge University Press.
10. Southgate, P.C., Lucas, J.S. 2008. The pearl Oyster, Elsevier, Oxford. UK.
11. Michael, M.H., BOURNE, N. 2005. Hatchery culture of bivalves. Publishing Management Service Information Division FAO.
12. Cesari, P. Pellizzato, M. 1990. Biology of Tapes Philippinarum, p 21-46. In: Tapes Philippinarum: Biologia e Sperimentazione. Regione Veneto, Ente di Sviluppo Agricolo, Venice: 299 pp. (text in Italian and English)
13. Gosling, E. 1992. The Mussel, Mytilus: Ecology, Phytology, Genetics and Culture. Elsevier. Devel. Aquaculture Fish. Sci. 25: 589 pp.
14. Gosling, E. 2002. Bivalve Molluscs, Biology, Ecology and Culture. Fishing News Books. Blackwell Publishing, UK: 443 PP.
15. Michael, J. 1983. Scallop and