

پرورش در قفس**امکان سنجی پرورش صدف دو کفه ای (*Saccostrea cucullata*) در محیط محصورشده دریایی با شرایط اقلیمی خلیج فارس (سواحل استان بوشهر)**سید پیام قاضی<sup>۱\*</sup>، حامد قناعتیان<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

۲. دانشجوی دکتری زیست شناسی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

\*نویسنده مسئول: ghazipayam7@gimail.com

**چکیده**

در حال حاضر اکثر ذخایر شیلاتی دنیا بیش از حد مورد استفاده قرار گرفته، که این امر منجر به کاهش ذخایر ماهیان، نرمتنان و سخت پوستان شده است. بر اساس ارائه آمارهای فائو، در سال ۲۰۰۲ حدود ۱۱ میلیون تن صدف حاصل از فعالیتهای آبی پروری تولید شده است. این میزان در سال ۲۰۱۲ به بیش از ۱۵ میلیون تن افزایش داشته و ۲۲ درصد کل میزان آبی پروری را شامل می شود. ۵۸ درصد پرورش دریایی مربوط به نرمتنان است و توجه به این آمار، اهمیت این دسته از آبزیان در جهان را مشخص می نماید. با توجه به فراهم بودن شرایط پرورش نرمتنان خوراکی در کشور و توجه به توسعه پایدار آبی پروری، نیاز به کسب دانش فنی تکثیر و پرورش نرمتنان بیش از پیش احساس می شود. لارو صدف ساکوسترا کوکولاتا به عنوان مهمترین گونه بومی پرورشی در خلیج فارس را می توان از محیط طبیعی جمع آوری کرده و در محیط محصور دریایی با سازه های مهندسی به صورت کنترل شده کشت داد. گونه مورد نظر در طول ۳-۵ ماه از زمان رها سازی صدفچه ها در منطقه بوشهر با رنج دمایی ۲۲-۳۵ درجه سانتیگراد و دامنه شوری ۲۰-۳۸ ppt و pH ۷/۸-۵/۹ به وزن بهینه خواهد رسید. با ارزش ترین خانواده از نرمتنان خلیج فارس برای پرورش خانواده اوستریده و مهمترین گونه آن ساکوسترا کوکولاتا است.

**کلیدواژه:** آبی پروری دریایی، لانگ لاین، اوستریده، ساکوسترا کوکولاتا، خلیج فارس

## مقدمه

آمار و اطلاعات جهانی حاکی از آن است که تقاضا برای مصرف آبزیان در سراسر دنیا رو به افزایش است. در کشور ما نیز بدلیل محدودیت منابع آبهای داخلی و کاهش صید برخی گونه های دریایی، پرورش دریایی ماهیان و دیگر آبزیان بعنوان راهکاری مطمئن جهت توسعه پایدار از منابع دریایی مد نظر قرار گرفته است. توسعه پرورش آبزیان دریایی در قفس از دهه گذشته و در ۶۲ کشور رو به افزایش است. بر اساس ارائه آمارهای فائو، در سال ۲۰۰۲ حدود ۱۱ میلیون تن صدف حاصل از فعالیتهای آبزی پروری تولید شده است. این میزان در سال ۲۰۱۲ به بیش از ۱۵ میلیون تن افزایش داشته و ۲۲ درصد کل میزان آبزی پروری را شامل می شود. ۵۸ درصد آبزی پروری دریایی مربوط به نرمتنان است و توجه به این آمار، اهمیت این دسته از آبزیان در جهان را مشخص می نماید (FAO, 2014).

آب های جنوبی کشور با توجه به پتانسیل بالا و وسعت خط ساحلی، همچنین شرایط مناسب بستر دریایی با در نظر گرفتن نوع تغذیه صدف *Saccostrea cucullata* می تواند انتخابی مناسب برای توسعه صنعت پرورش آبزیان دریایی در حوزه نرمتنان باشد (اسحاقی، ۱۳۸۸). بر حسب منطقه مورد نظر از سازه لانگ لاین استفاده می شود و با توجه به رژیم غذایی فیلتر فیدینگ *S. cucullata*، کشت و پرورش این صدف خوراکی می تواند بعنوان فعالیتی نو در جهت تامین پروتئین جایگزین، و ارز آوری برای کشور، همچنین ایجاد اشتغال برای فارغ التحصیلان با توجه به دارا بودن پتانسیل بالای مناطق جنوبی کشورمان باشد.

## مواد و روشها

بعد از انتخاب کارشناسانه منطقه پرورشی، به نصب سازه های Long line (کاربرد در عمق کم) که بصورت شناورهای مهار شده در قسمت سطحی آب و طناب های آویزان و اتصال توری های نگهدارنده صدفچه یا Spat می باشد، انجام می گیرد. انتخاب محل باید پشت به جریانات دریایی باشد، همچنین در مناطق ساحلی دسترسی به اتاقک های نگهدارنده لوازم و ادوات پرورشی، اسکان کارگران و یک سالن برای پاکسازی صدف های صید شده بنا می شود (شکل شماره ۱).



شکل ۱. سایت پرورشی و توری های مورد استفاده

میزان عبور جریان آب از بین چشمه تور ها باید به نحوی باشد که به ازای هر Spat، ۱۵ تا ۲۵ میلی لیتر آب جابجایی داشته باشد تا میزان مورد نیاز فیتوپلانکتون جهت تغذیه در دسترس قرار گیرد (Smith, et al., 2000).  
 صدفچه ها را می توان بصورت سفارشی از مراکز تکثیر با در نظر گرفتن گونه پرورشی که بومی منطقه باشد تهیه نمود یا با شناسایی مکان و زمان تکثیر گونه وحشی اقدام به جمع آوری صدفچه ها از محیط طبیعی نمود. برای این منظور، با اطلاع از پیک فصلی تکثیر که در گونه مورد نظر بهاره و تابستانه است، بوسیله تکه سفالهای کار گذاشته (سفالهایی که برا پوشاندن سقف منازل ویلایی کاربرد دارد)، اقدام به جمع آوری صدفچه ها می شود.

طراحی سازه ها با پایه های ثابت و متصل به شناورهایی در سطح آب که نقش اتصال به طنابهای آویزان دارند انجام می شود. بین بازوهای اتصال در سطح آب فاصله به شکلی لحاظ می شود که یک قایق به راحتی برای سرکشی صدفها عبور کند. میزان ذخیره سازی صدفچه ها بر روی صفحات توری های آویزان بسته به مواد معلق و جریان آب، همچنین تحمل پایه های مهار شده است. معمولاً وزن خشک توری و طناب ها با وزن خیس آنها در آب متفاوت است که این تفاوت باید لحاظ شود (شکل شماره ۲).



شکل ۲. توری های مخروطی شکل پرورش صدف خوراکی

همچنین سرکشی های هفتگی برای تغییر در تراکم صدف های در حال رشد در توری ها انجام می پذیرد. بعد از سپری شدن مرحله رشد و جمع آوری صدف ها به درون قایق، آنها را به ساختمانهای شستشو انتقال داده، به درون وان هایی ریخته با آب عاری از آلاینده، شروع به شستشوی آنها می نمایم. با توجه به نیاز بازار صدف ها سورت بندی شده و برحسب کیفیت و اندازه بسته بندی آماده حمل می شوند.

## نتایج

در پرورش آبزیان در بخش هزینه های در حال گردش، هزینه غذایی و خرید بچه ماهی از عمده مخارج مصرفی می باشد. اما در پرورش نرمتنان بدلیل استفاده از محیط و منابع دریایی، کاهش چشمگیر هزینه ها را خواهیم داشت.

ظاهر صدف های پرورشی بخصوص اویسترها خیلی بهتر از مشابه آن در محیط طبیعی می باشد؛ زیرا در محیطی ثابت، امن و در شرایط یکسان و بدون رقابت پرورش می یابند. در شرایط طبیعی بدلیل اتصال صدف ها به بستر سنگی، جدا کردن آنها با فشار زیاد و شدیدی همراه است که خود به برهم خوردن شکل ظاهری و بازار پسندی آن تاثیر بسزایی دارد. همچنین مزه صدف های پرورشی بدلیل آلودگی فیزیکیوشیمیایی کمتر، بهتر می باشد.

با توجه به دامنه تحمل بالای گونه *S.cucullata* نسبت به تغییرات فاکتورهای فیزیکیوشیمیایی آب شرایط مناسب پرورشی در آب های جنوبی به ویژه استان بوشهر فراهم می باشد (جدول شماره ۱).



جدول ۱. شرایط بهینه برای پرورش صدف خوراکی *S.cucullata* در خلیج فارس

تخمین زمان پرورش با توجه به شرایط منطقه	۳-۵ ماه
دامنه تحمل دمایی <i>S.cucullata</i>	۲۲-۳۵ درجه سانتیگراد
میزان تحمل شوری	۲۰-۳۸ ppt
pH	۷/۵-۹/۸

## بحث

با توجه به بررسی های انجام شده، عمق بهینه جهت تامین منابع غذایی این دسته از نرم تنان در آبهای بوشهر، ۱۰-۳ متر می باشد. این عمق گونه پرورشی را در برابر شرایط بد آب و هوایی محافظت کرده و دسترسی کارگران را آسانتر می نماید. پژوهش های صورت گرفته نشان می دهد در شرایط منطقه ای خلیج فارس، حدود ۲۰۰ متر جلوتر از خط ساحلی و حداقل ۲-۳ ساعت در روز نورگیر باشد. بهترین میزان تجمع فیتوپلانکتونی ۱۰-۵ میکروگرم در لیتر می باشد (Mgaya, et al., 2001). همچنین شیب و جزر و مد ملایم منطقه و دوری جستن از موجودات مزاحم مانند خرچنگ (*Carcinus maenas*)، ستاره دریایی و حلزون ها، همچنین سوراخ کننده صدفها (*Purpura clavigera*) مطلوب است (یاوری، ۱۳۹۲). این گونه همچنین می تواند به عنوان نشانگر سلامت منطقه باشد چراکه آلودگی هایی نظیر فلزات سنگین را در بافت خود بزرگ نمایی میکند (حیدری چهارلنگ و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین انتخاب سایت پرورشی در مناطق غیر آلوده اهمیت دوچندان دارد.

در مشاهدات صورت گرفته مشخص شده است بدلیل ایجاد رقابت غذایی در توری های پر از دهام، تلفات بالا خواهد بود. استفاده از سازه های پرورشی مصنوعی با توجه به استعداد های منطقه ای، همچنین فیلتر فیدر بودن گونه پرورشی که نیازی به غذادهی نداشته و علائم بیماری زایی نیز گزارش نشده نتایج قابل قبولی ارائه می نماید.

کشور ایران با دارا بودن سواحل طولانی از آب های گرم خلیج فارس و دریای عمان، دارای ذخایر و منابع بسیار غنی از نرم تنان دریایی بوده، همچنین مستعد برای پرورش انواع آبزیان می باشد. با توجه بیشتر به تکثیر و پرورش نرم تنان دریایی می توان دریچه های صادرات این آبزیان مهم تجاری را به کشور باز نمود زمینه اشتغال زایی و رشد اقتصادی بالایی را فراهم نمود.

## منابع

- (۱) اسحاقی، ج.، ۱۳۸۸. کشت و پرورش صدف های خوراکی، بازار بزرگ کشاورزی ایران، ۳ ص.
- (۲) حیدری چهارلنگ، ب.، ریاحی بختیاری، ع. ر. و یاوری، و.، ۱۳۹۰. تعیین همبستگی بین غلظت فلزات (Cu and Zn ,Cd ,Pb) در بافت های مختلف صدف خوراکی صخره ای ( cucullata Saccostrea) و رسوبات سطحی منطقه بین جزرومدی بندرلنگه، پنجمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، ۹ ص.
- (۳) یاوری، و.، ۱۳۹۲. جزوه کلاسی تکثیر و پرورش آبزیان، گروه شیلات، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر.
- 4) FAO, 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture, Opportunities and challenges, 223 p.
- 5) Mgaya, Y. D., 2001. Tanzania Mariculture Guidelines Source Book. Tanzania Coastal Management Partnership Support Unit and the Mariculture Working Group, Dar es Salaam, 206 p.
- 6) Smith, I.R., Nell, J.A. and Adlard, R., 2000. The effect of growing level and growing method on winter mortality, *Mikrocytos roughleyi*, in diploid and triploid Sydney rock oysters, *Saccostrea glomerata*. *Aquaculture*, 185(3-4): 197-205.