



دکتر مهدی ساوه درودی

محمد بینایی

سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران

مرکز تحقیقات شیلاتی نرمتان خلیج فارس

بندر لنگه، ۱۳۷۲

تأثیر فولینگ زدایی بر روی رشد صدف محار در فصل زمستان در ساحل بندر لنگه

چکیده

از ابتدای دی ماه سال ۱۳۷۱ الی فروردین ۱۳۷۲ تعداد ۹۰ صدف محار به سه گروه ($n = 30$) تقسیم و در مزرعه ساحل بندر لنگه مستقر گردید. گروه اول بعد از هر 2 ± 32 روز، گروه دوم بعد از هر 2 ± 45 روز و گروه سوم بعد از ۹۲ روز از موجودات مزاحم پاکیزه گردید. میزان مرگ و میر ناشی از تهاجم موجودات مزاحم در طی این فصل صفر بود. محاسبه آزمون آنالیز واریانس نشان داد که هیچ گونه اختلاف معنی داری از نظر رشد بین سه گروه مورد مطالعه وجود ندارد. لذا می توان نتیجه گرفت نشست موجودات مزاحم (*Fouling Organisms*) در فصل زمستان در منطقه مورد آزمایش تأثیری بر روی رشد و مرگ و میر صدف محار ندارد.



مقدمه

یکی از مشکلات اساسی مزارع پرورش مروارید تهاجم موجودات مزاحم و حفار (Boring & Fouling Organisms) می باشد که این امر در مزارع واقع در جزیره کیش، لاوان گاربندی و بندر لنگه به وضوح دیده شده است. تاکنون مطالعه آماری در ارتباط با تهاجم این موجودات و رشد صدف مروارید ساز در آبهای ایران صورت نگرفته است. Mohammad در سال ۱۹۷۶ در آبهای کویت رابطه ای معکوس فیما بین تهاجم این موجودات و رشد صدف محار را گزارش کرد. Nishii در سال ۱۹۶۱ رابطه بین پاکیزه کردن مکرر و تولید مروارید صدف محار را بررسی کرد. Wada در سال ۱۹۷۳ گزارش نمود موجوداتی که بر روی اویسترها و پانل های آنان قرار می گیرند نه تنها در رشد خود صدف بلکه در کیفیت مروارید حاصله آن نیز تأثیر می گذارند. در این مطالعه مقدماتی رابطه فیما بین پاکیزه کردن در زمان های مختلف و رشد صدف محار در فصل زمستان (از دی ۷۱ الی فروردین ۷۲) مورد بررسی قرار گرفته است. منطقه تحت آزمایش در ساحل روبروی مرکز تحقیقات نرمتان خلیج فارس واقع در بندر لنگه به طول شرقی 53° و 54° و عرض شمالی 33° و 26° انتخاب گردید.

روش کار

مزرعه آزمایشی مورد نظر از نوع Long Line به فاصله ۵۰۰ متری از ساحل و در عمق ۷ متری (در مد کامل) قرار داده شد.

پانل های نگهداری صدف ها از میله های گالوانیزه به قطر ۰٫۶ میلی متر و به ابعاد 70×150 ساخته شده که باتورهایی با چشمه ۴ میلی متر پوشیده شدند.

صدف ها از زیستگاه طبیعی واقع در نخیلو صید و سپس به بندر لنگه منتقل گردیدند و پس از گذشت ۲ هفته جهت سازش با محیط جدید صدف ها به سه گروه ۳۰ عددی تقسیم شدند که پس از پاکسازی، بیومتری شده و در عمق ۱٫۵ متری قرار گرفتند (روز صفر). گروه اول به فاصله هر $2 + 23$ روز، گروه دوم هر $2 + 45$ روز و گروه سوم را بعد از ۹۲ روز از موجودات مزاحم پاکیزه و پس از گذشت ۹۲ روز هر سه گروه بیومتری گردیدند. فاکتورهایی که در بیومتری مورد سنجش قرار گرفتند عبارتند از: طول، ضخامت، ارتفاع.

فاکتورهای فیزیکوشیمیایی از قبیل شوری، سرعت جریان، ضریب انکسار نور ماهی یکبار و درجه حرارت و PH روزانه اندازه گیری شدند. میزان کدورت آب نیز توسط غواصان انجام گرفت که نمونه های حاصله جهت دانه بندی و تشخیص جنس بستر به آزمایشگاه خاکشناسی ارسال گردید.

ارزش های عددی حاصله با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار رفت.

نتایج

در طی این مدت به فواصل هر $2 + 11$ روز رسیدگی به مزرعه انجام گرفت و صدف ها از نظر میزان مرگ و میر و چگونگی آلودگی به موجودات مزاحم مورد بررسی قرار گرفتند. نشست گل و لای و جلبک های قرمز و قهوه ای بیشتر از موجودات دیگر دیده می شد. در اواسط دی ماه بارناکل های ریز بسیاری بر روی صدف ها



قرار گرفتند که طی گذشت زمان بزرگتر می شدند.

میزان گل و لای و جلبک ها با وضعیت دریا تفاوت پیدا می کرد، زمانی که دریا طوفانی می گردید و امواج شدید بوجود می آمد از میزان آنها کاسته می شد. به هر جهت میزان رشد جلبکها بعد از گذشت ۳ ماه در حدی نبود که باعث مرگ و میر صدف ها گردد. پلی کبت لوله ای (Tube worm polychaete) بالاترین میزان پلی کبت های موجود بر روی صدف ها را تشکیل می داد از دیگر موجودات مزاحم که طی این آزمایش بر روی اویسترها و پانل های آنان قرار گرفتند، عبارتند از: شقایق ها، آمفی پود، لارو سخت پوستان، ایزوپود و تونیکات (Tonychate).

اواخر بهمن ماه پدیده کشتن قرمز در سطح وسیعی از منطقه رخ داد که به مدت ۳ روز به طول انجامید. در هفته آخر آزمایش مزرعه تحت هجوم عاملی ناشناخته به احتمال قوی ماهیان پافر قرار گرفت به طوری که ۴۷ درصد از اویسترها را از بین بردند تا این تاریخ میزان مرگ و میر صفر بود.

نتایج فاکتورهای فیزیکو شیمیایی اندازه گیری شده در جدول شماره ۲ درج گردیده است. نمودارهای موجود در صفحات ۶ و ۷ نمایانگر تغییرات حاصله در فاکتورهای اندازه گیری شده می باشد. نتایج حاصل از آزمایشات خاک شناسی در ارتباط با نوع بستر منطقه مورد آزمایش در جدول شماره ۲ ثبت گردیده است. میزان رشد صدف ها (طول، ارتفاع، ضخامت) همراه با نتایج آزمون آماری در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. نتایج نشان داد هیچ گونه اختلاف معنی داری از نظر رشد بین سه گروه مورد مطالعه وجود ندارد.

تاریخ	میزان	میزان	میزان
۱۳۸۵/۰۱/۰۱	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۱/۱۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۱/۳۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۲/۱۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۲/۲۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

تاریخ	میزان	میزان	میزان	میزان
۱۳۸۵/۰۱/۰۱	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۱/۱۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۱/۳۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۲/۱۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳۸۵/۰۲/۲۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰



جدول شماره ۱ - فاکتورهای فیزیکوشیمیایی اندازه گیری شده در طول آزمایش

فاکتورهای اندازه گیری شده	دی	بهمن	اسفند	فروردین
دمای آب (C°)	۱۹٫۲+۱	۱۸٫۳+۱٫۲	۲۰٫۸+۰٫۷	۲۴٫۳+۲
دمای هوا (C°)	۲۰+۲٫۵	۲۲٫۵+۲٫۲	۲۵٫۸+۳٫۴	۲۷+۳٫۳
شوری (‰)	۳۱	۳۰٫۵	۳۱٫۵	۳۳٫۶
pH	۷٫۸+۰٫۵	۷٫۶+۰٫۳	۸+۰٫۱	۸+۰٫۱
جریان (m/s)	۰٫۱۲	۰٫۱۴	۰٫۱	۰٫۲۷
عمق Sachidisk (m)	۲٫۲	۲٫۴	۳	۱٫۷

جدول شماره ۲ - ذرات تشکیل دهنده بستر منطقه آزمایش

نوع ذرات	اندازه	درصد
شن و ماسه درشت	بزرگتر از ۰٫۶ میلی متر	۱٫۳۸٪
ماسه	کوچکتر از ۰٫۶ میلی متر بزرگتر از ۰٫۳ میلی متر	۱٫۷۶٪
لای	کوچکتر از ۰٫۳ میلی متر بزرگتر از ۷۴ میکرون	۲۴٫۵۸٪
رس	کوچکتر از ۷۴ میکرون	۷۲٫۲۸٪

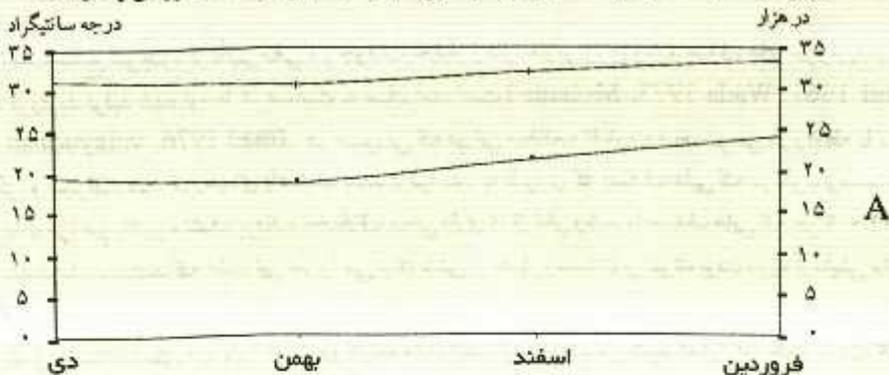
جدول شماره ۲ - ذرات تشکیل دهنده بستر منطقه آزمایش

پارامتر	گروه (۱) Mean ± SE	گروه (۲) Mean ± SE	گروه (۳) Mean ± SE	Statistical Significant
طول	۰٫۵۶ ± ۰٫۲	۰٫۵ ± ۰٫۲	۰٫۶۴ ± ۰٫۴۳	NS
ارتفاع	۰٫۸۶ ± ۰٫۵	۰٫۵۳ ± ۰٫۳	۰٫۶۶ ± ۰٫۴۷	NS
ضخامت	۰٫۲۶ ± ۰٫۲۲	۰٫۲۹ ± ۰٫۱۷	۰٫۴۱ ± ۰٫۲۴	NS

NS : اختلاف معنی داری وجود ندارد (Non Significant)
 Mean : میانگین حسابی (Arihmatic Means)
 SE : خطای انحراف معیار (Standard Error of Mean)

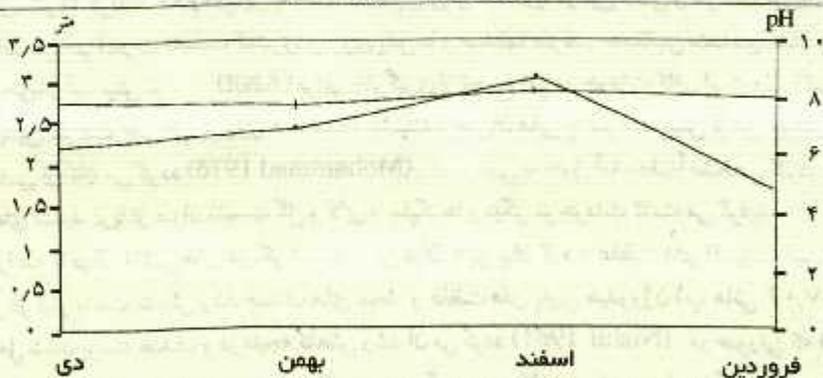


تغییرات حاصله در سرعت جریان اب طی دوره آزمایش در منطقه آبهای بندر لنگه



— شوری — درجه حرارت آب

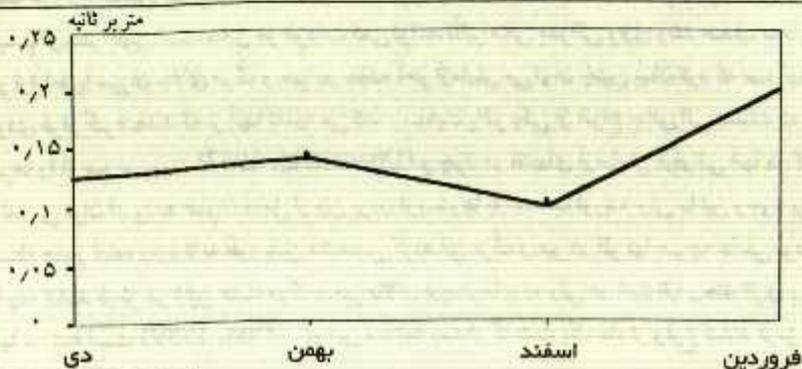
شوری و درجه حرارت آب



— m — pH

A: تغییرات شوری و درجه حرارت آب طی دوره آزمایش در منطقه بندر لنگه
B: تغییرات pH و عمق دیسک شی طی دوره آزمایش در منطقه بندر لنگه

pH, Sachidisk



— Current

سرعت جریان آب



بحث

در اغلب منابع موجود از تأثیر منفی موجودات حفار و مزاحم بر روی رشد صدف‌های مروارید ساز و کیفیت مروارید تولید شده توسط آن صحبت به میان آمده است (Nishii 1961, Wada 1973, Moham-mad 1976, velayudhan 1983). در صورتی که در این مطالعه تفاوت محسوسی در رابطه با تناوب پاکیزگی و میزان رشد گروه‌های یاد شده بدست نیامد. به طوری که صدف‌هایی که در طول زمستان از موجودات مزاحم پاکیزه نشده بودند، اختلاف معنی‌داری را از نظر رشد با صدف‌هایی که هر ۲+۲۳ روز پاکیزه شدند نشان ندادند که علت این امر را می‌توان ناشی از فصل زمستان و کوتاه بودن دوره آزمایش دانست (۳ ماه).

در فصل زمستان دمای آب پایین است. در نتیجه متابولیسم اویستر کم می‌شود که این امر خود باعث کاهش رشد در تمامی گروه‌ها می‌شود، از طرفی به علت پایین بودن دمای آب و کاهش تابش اشعه خورشید از میزان رشد جلبک‌ها کاسته می‌گردد لذا رشد پیش از حد جلبک‌ها بر روی پانل‌ها اتفاق نمی‌افتد تا باعث مرگ و میر بالا در اویسترها گردد. علاوه بر این به علت تلاطم بیش از حد دریا در این فصل و سرعت جریان بالای آب موجودات مزاحم قدرت نشست کمتری بر روی پانل‌ها و صدفها دارند. محققین متعددی نشان داده‌اند که سرعت جریان آب پیش از (Knot) برای جلوگیری از تجمع این موجودات کافی است ولی اگر بتوانند با وجود چنین سرعت جریانی بر روی صدف‌ها بنشینند، جریان‌هایی با سرعت بیش از این مقدار، باعث رشد بعضی از آنان می‌گردد (Mohammad 1976). در بررسی به عمل آمده دقیقاً مشخص گردید که بعد از تلاطم‌های شدید دریا از میزان نشست گل و لای، جلبک‌ها و دیگر موجودات کاسته می‌گردد.

در رابطه با دیگر فاکتورهای فیزیکی‌شیمیایی می‌توان چنین بیان کرد، غلظت‌های اکسیژن پایین‌تر از ۱/۵ سی‌سی در لیتر باعث کاهش رشد صدف‌های محار و غلظت‌های پایین هیدروژن (پ‌هاش ۷/۳۶ تا ۷/۸۹) باعث حل شدن پوسته صدف و در نتیجه کاهش رشد آن می‌گردد (Nishii 1961). در صورتی که فاکتورهای اندازه‌گیری شده در این فصل در حدی نبود که باعث مرگ و میر و کاهش رشد صدف‌ها گردد.

به طور کلی از نتایج بدست آمده از فاکتورهای فیزیکی‌شیمیایی و تعیین نوع بستر می‌توان استنتاج کرد که در منطقه مورد آزمایش فصل زمستان شرایط مساعد پیش از حد موجودات مزاحم وجود ندارد و از طرفی چون متابولیسم اویستر پایین است، این موجودات نمی‌توانند تأثیر منفی بسزائی روی رشد صدف محار بگذارند.

در ارتباط با میزان بالای مرگ و میر در هفته آخر آزمایش می‌توان چنین بیان کرد که صدفها مورد تهاجم موجودی قرار گرفته‌اند که از آنها تغذیه می‌کند. ماهیان پافر یکی از انواع جانورانی هستند که به راحتی این اویسترها را از بین می‌برند (Dharmaraj, 1987) و چون در انتهای آزمایش فراوانی آنها در کل منطقه زیاد شد، لذا می‌توان آن را به عنوان عامل از بین بردن اویسترها به حساب آورد، ولی با این وجود بررسی بر روی این مسئله هنوز ادامه دارد تا به طور یقین مشخص گردد این مرگ و میر در اثر تهاجم چه عاملی بوده است.

پدیده کشتن قرمز در ژاپن علت مرگ و میر بالای اویسترها بوده ولی در استرالیا و هند اثری بر روی مرگ و میر آنها نداشته است (Pass, 1989). در این مطالعه بعد از گذشت یک ماه از وقوع کشتن قرمز مرگ و میری در اویسترها مشاهده نشد.



در نهایت می توان عنوان کرد با توجه به این که پاکسازی صدفها از موجودات مزاحم و خسار دارای مخارج قابل توجهی برای پرورش دهندگان مروارید می باشد و علاوه بر آن تمیز کردن مزارع باعث وارد شدن استرس به صدفها می گردد می توان پیشنهاد کرد پرورش دهندگانی که مزارع خود را در چنین شرایطی مشابه با منطقه مورد آزمایش احداث می کنند می توانند در طول فصل زمستان از پاکیزه کردن صدفها و مزارع خودداری نمایند.

منابع

- Dharmaraj S. , A. Chellam and T.S. Velayudhan 1987; Boring and Predation of pearl Oyster; C.M.F.R.I bulletin 39. PP. 92 - 97.
- Mohammad M.B. ; 1976 ; Relationship between Biofouling and Growth of the Pearl Oyster *Pinctada fucata* in Kuwait, Persian Gulf; *Hydrobiologia*, Vol. 51 , No. 2 ; PP: 129 - 138
- Nishii T. : 1961; The influence of Sessile Organisms on the Growth of Pearl Oyster and The Quality of Cultured Pearls; *Bull. Natl. Pearl Res. Lab.*; 6: 684 - 687.
- Pass DA. Dybdahir, Mannion MM ; 1987; Investigations into the causes of mortality of the Pearl Oyster, *Pinctada Maxima*, in western Australia; *Aquaculture*; Vol. 65. No. 2, PP. 149 - 169.
- Velayudhan, T.S; 1983; On the Occurrence of shell boring Polychaetes and Sponges on Pearl Oyster *Pinctada Fucata* and Control of Boring Organisms; *Proc. Symp. Coastal Aquacultures*, 2: 614 - 618.
- Wada, K. 1973; *Modern and Traditional Methods of Culture*; Underw. J. , (1) : 28 - 33.



تشکر و قدر دانی

از آقایان دکتر بابا مخیر و دکتر ایرج نوروزیان از دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به خاطر رهنمودهایشان در انجام تحقیق فوق تقدیر و تشکر می گردد.



***The Relationship Between Frequency of Cleaning
and Growth of *Pinctada radiata* During
Winter Season in Bandar Lengeh
Coastal Waters***

Mehdi Saveh Doroudi, D.V.M
Persian Gulf Mollusks Fisheries Research Center,
Bandar Lengeh, I.F.R.T.O

ABSTRACT

The relationship between frequency of cleaning and growth of *Pinctada radiata* was investigated from January to April 1993 in Bandar Lengeh coastal waters. The oysters were divided to three groups ($n = 30$) and they were cleaned after every 23 ± 2 , 45 ± 2 and 92 days, respectively. The rate of mortality due to invasion of fouling organisms was nil.

Analysis of variance indicated no significant difference in growth rate between the 3 experimental groups. Thus it is suggested that settlement of fouling organisms does not produce any significant difference either in mortality or growth rate of pearl oyster *P. radiata* during winter season in Bandar Lengeh coastal area.