بررسی اثرات پساب‌های مزارع پرورش میگو بر توزیع و تراکم ماکروبنتوزها در خور مازغ در هرمزگان

کیوان اجلالی خانقاه[1*]، غلامعلی اکبرزاده[1]، شیوا آقاجری[1]، حسین نگارستان[2]، سعید تمدنی[1]، حسن اکبری[3]

۱ـ پژوهشکده تحقیقات اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندر عباس

۲ـ مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

۲ـ اداره کل شیلات استان مرکزی، اراک

© نشریه علمی ـ پژوهشی اقیانوس‌شناسی ۱۳۸۹، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه اقیانوس‌شناسی است.

چکیده

در این مطالعه به‌منظور بررسی اثرات ناشی از فعالیت کارگاههای تکثیر و پرورش میگو بر تراکم ماکروبنتوزها، نمونه‌برداری از رسوبات (در ۶ ایستگاه) با استفاده از دستگاه گراب با سطح مقطع ۰/۰۴ متر مربع طی دوره پرورش (از تیر تا آذر) در خور مازغ در سال ۱۳۸۴ صورت گرفت.

به‌طور کلی در این پژوهش بیشترین فراوانی متعلق به گروه سخت پوستان و کمترین فراوانی متعلق به گروه نماتودها بود. همچنین کمترین فراوانی ماکروبنتوزها در ایستگاههای شماره ۱ و ۲ واقع در مجاورت محل ریزش پسابها و بیشترین تراکم در ایستگاههای شماره ۴ و ۶ که به‌ترتیب در محل کانال آبدهی و دریا واقع شده‌اند، به‌دست آمد.

نتایج حاصل از انجام تحلیل واریانس یک‌طرفه در خصوص مقایسه فراوانی کل ماکروبنتوزها، بین ایستگاههای ۱ و ۶ اختلاف معنی داری را از خود نشان داد ($P<0.05$). همچنین مقایسه ماکروبنتوزها طی ماههای مختلف نشان داد که اگرچه تراکم آنها از تیر ماه تا آذر ماه یک افزایش نسبی را از خود نشان داده است، اما این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نیست ($P>0.05$).

کلمات کلیدی: *میگو، پساب، آبزی پروری، خور، مازغ*

۱. مقدمه

آبزی پروری، خصوصا پرورش میگو، به‌عنوان یکی از مهمترین منابع تولید پروتئین در سالهای اخیر مورد توجه اکثر کشورها قرار گرفته است. هر ساله نه تنها صدها تن میگو از زیستگاههای طبیعی توسط صیادان صید می‌شود بلکه مقادیر قابل توجهی از آن نیز از طریق تکثیر و پرورش، تولید می‌شود. محدود بودن منابع دریایی و صید بی‌رویه میگو در دریا سبب شده که در اکثر کشورهای در حال توسعه، پرورش میگو در اراضی بلا استفاده سواحل دریاها در سر لوحه برنامه‌ها و فعالیت‌های توسعه‌ای قرار گیرد. در هر یک از این کشورها طول سواحل دریا مورد نظر قرار گرفته و از اراضی مناسب برای توسعه مزارع پرورش میگو استفاده شده است. مجموعه این فعالیت‌ها سبب شد که میزان تولید میگوی پرورشی در سطح جهان از سال ۱۹۲۵ تا سال ۱۹۹۷ سیر صعودی خود را طی نماید (Roonback, 2001).

* پست الکترونیکی: k_ejlali@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

با افزایش فعالیت این مزارع و ورود پسابهای حاصل از فعالیت آنها به بوم‌سامانه طبیعی، تأثیر عوامل آلوده کننده حاصل از فعالیت آنها بر موجودات زنده ستون آب و بستر موجود در بوم‌سامانه‌ها و خوریات مجاور موضوع بحث مجامع شیلاتی داخل و خارج از کشور قرار گرفته است.

گزارشات و مطالعات انجام شده نشان می دهد که امروزه در سطح جهانی عوارض زیست‌محیطی ناشی از توسعه بی رویه مزارع پرورش میگو موجب آلودگی بوم‌سامانه‌های ساحلی شده و شدت این آلودگی به حدی است که سلامت و بهداشت بوم‌سامانه‌های دریای مجاور محیط‌های پرورش میگو را نیز به خطر انداخته است (Dierberg & Kiattisimkul, 1996).

از مطالعات انجام شده توسط Preston و همکاران در سال ۲۰۰۰ می‌توان دریافت که در پساب‌های خروجی مزارع پرورشی استرالیا میزان آمونیاک، B.O.D5، کدورت، مواد آلی معلق و محلول، ویروس‌ها، باکتریهای بیماری‌زا، انگل‌ها و دیاتومه‌های سیلیکاتی بالا بوده است. کوددهی، غذادهی زیاد، خروج مواد رسوبی از استخرها از عوامل اصلی آلوده کننده پساب‌های خروجی شناخته شده که می‌توانند پس از ورود به بوم‌سامانه‌ها باعث غنای آب تغییر جوامع بنتیک و غیره شوند (Swat, 2003).

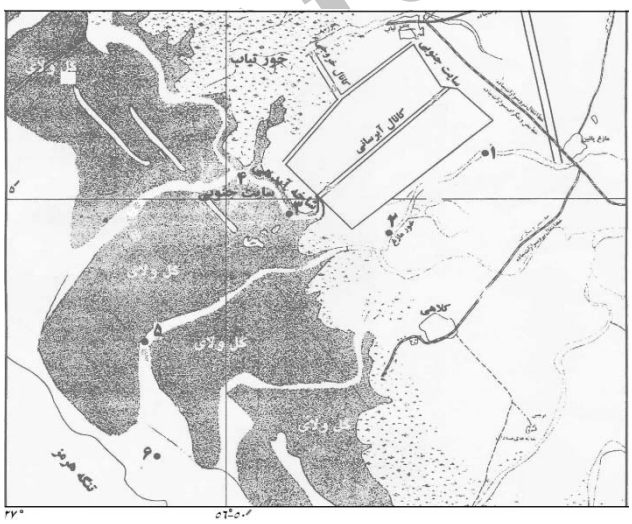
در کشور ما نیز فعالیت‌های آبزی‌پروری در دو دهه اخیر افزایش قابل توجهی را از خود نشان داده است به‌طوری که مزارع پرورش میگوی زیادی در استانهای جنوبی کشور از جمله هرمزگان، بوشهر وخوزستان توسط بخش خصوصی با حمایت دولت احداث شده است. یکی از مهمترین این مناطق، منطقه تیاب واقع در جنوب غربی شهرستان میناب است. در این منطقه سایت‌های مازغ شمالی وجنوبی از سال ۷۱ احداث و تا کنون پساب‌های ناشی از این مجتمع‌ها وارد خور می‌گردند (اکبرزاده، ۱۳۸۳).

لذا در راستای فعالیت این مزارع یک پرسش اساسی قابل طرح است و آن این است که آیا موجودات زنده وابسته به بستر که در معرض ریزش پسابهای این مزارع قرار دارند از نظر تعداد و تنوع تحت تأثیر ورود این پسابها قرار می‌گیرند؟ بررسی اخیر که حاصل بررسی موردی بر روی رسوبات خور مازغ در کنار پروژه «بررسی اثرات زیست‌محیطی ناشی از فعالیت کارگاههای تکثیر و پرورش میگو بر بوم‌سامانه خور مازغ» (اکبرزاده، ۱۳۸۳) است، تلاشی برای پاسخ‌گویی به این پرسش است.

۲. مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثرات ناشی از ورود پساب‌ها بر تراکم ماکروبنتوزها، عملیات نمونه‌برداری از رسوبات بستر در ۶ ایستگاه انتخابی (ایستگاه ۱ محل ریزش پساب‌ها، ایستگاه ۲ بلافاصله ۱ کیلومتر از محل ریزش پساب‌ها، ایستگاههای ۳ و ۴ در محل آبگیری سایت‌ها، ایستگاه ۵ در محل انتهایی خور و ایستگاه ۶ در خارج از خور به‌عنوان ایستگاه شاهد در نظر گرفته شد). در خور مازغ (شکل ۱) با استفاده از دستگاه گراب با سطح مقطع ۰/۰۴ متر مربع طی یک دوره پرورش (از تیر تا آذر) در سال ۱۳۸۴ صورت گرفت. پس از نمونه‌برداری، رسوبات با الک ۰/۵ میلی متر شستشو و محتویات باقیمانده روی الک به ظروف مخصوص پلی اتیلنی منتقل گردید. پس از ثابت شدن نمونه‌های جمع‌آوری شده توسط رزبنگال ۱ گرم در لیتر و الکل ۹۵ درصد، نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال یافته و در آنجا گروههای مختلف ماکروبنتوزها با استفاده از استریومیکروسکوپ و کلیدهای شناسایی موجود مورد شناسایی و شمارش قرار گرفتند (Holme & McIntyer, 1984).

در این مطالعه جهت پردازش داده‌ها و رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel و جهت تجزیه و تحلیل آماری داده ها از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده گردید. همچنین جهت بررسی اثرات مکان و زمان برای تراکم ماکروبنتوزها از تحلیل واریانس یک‌طرفه (تست توکی) استفاده گردید.

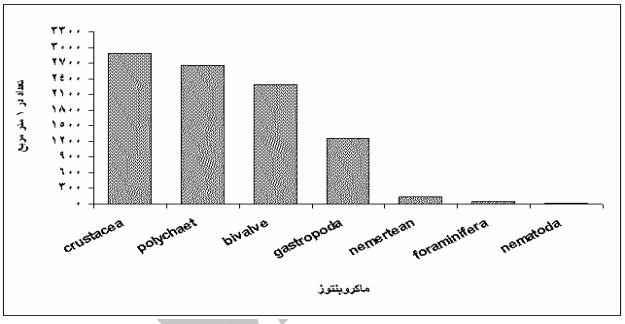


شکل ۱ـ موقعیت ایستگاه‌های مورد مطالعه در خور مازغ

www.SID.ir

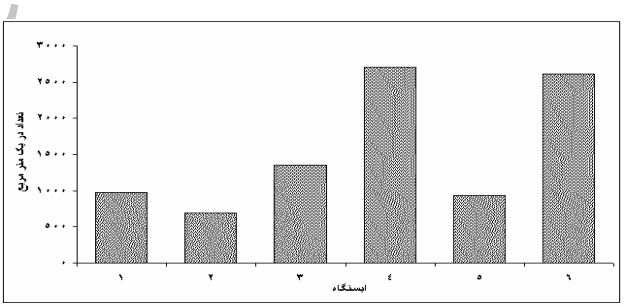
۳. نتایج

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که طی دوره مورد بررسی، هفت گروه از ماکروبنتوزها مورد شناسایی قرار گرفتند (شکل ۲)، که از بین گروههای شناسایی شده بیشترین تراکم مربوط به گروه سخت‌پوستان و کمترین آن متعلق به نماتودها بوده است.



شکل ۲ـ تراکم گروههای مختلف ماکروبنتوز در طول دوره پرورش

مطالعه تراکم کل ماکروبنتوزها به تفکیک ایستگاه در طی دوره مورد بررسی نشان داد که حداقل فراوانی مربوط به ایستگاه ۲ و حداکثر آن متعلق به ایستگاه ۶ بوده است (شکل ۳).



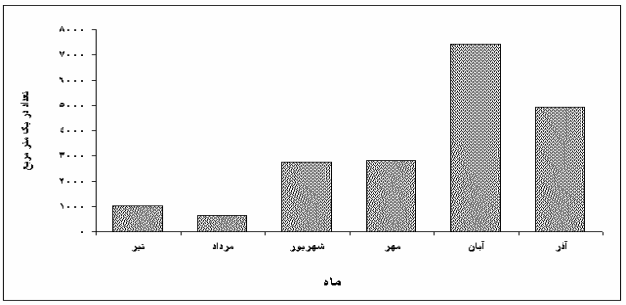
شکل ۳ـ تراکم کل ماکروبنتوزها در ایستگاههای مورد نظر در طول دوره پرورش

بررسی نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه میانگین فراوانی ماکربنتوزها نشان می‌دهد که در بین ایستگاههای مختلف، اختلاف معنی‌داری وجود داشته است (P< ۰/۰۵).

در بررسی تغییرات ماهانه ماکروبنتوزها طی دوره مورد مطالعه (شکل ۴)، می‌توان دریافت که بیشترین تراکم در ماه آبان و کمترین آن در ماه مرداد وجود داشته است.

نتایج آماری نیز در رابطه با اثرات زمان بر میزان تراکم ماکروبنتوزها نشان داد که در بین ماههای مختلف مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵).

با توجه به شکل ۵ که درصد حضور گروههای مختلف ماکروبنتوز را به تفکیک ماه و ایستگاه نشان می‌دهند می‌توان دریافت که حضور نسبی سخت پوستان و پرتاران در کلیه ایستگاهها و در تمامی ماههای مورد مطالعه کاملا محسوس است.



شکل۴ـ تراکم کل ماکروبنتوزها در ماههای متفاوت سال در طول دوره پرورش

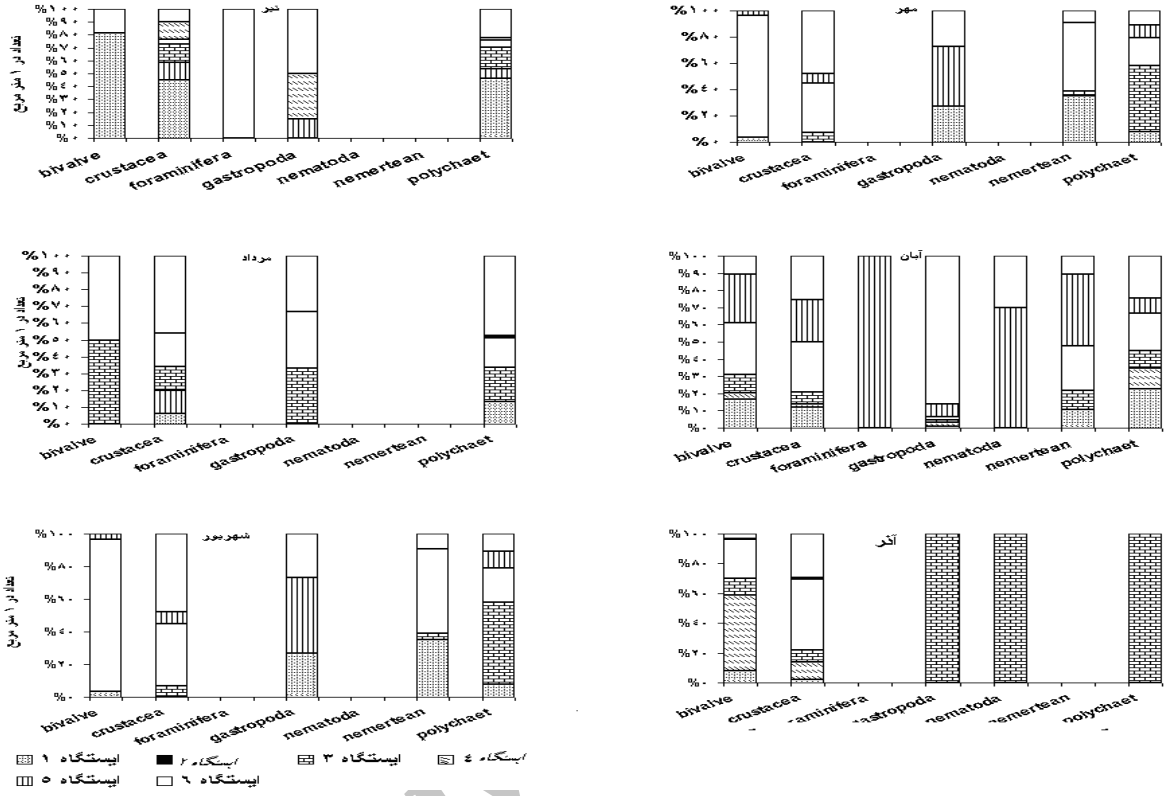
۴. بحث

بررسی ماهانه تراکم ماکروبنتوزها نشان می‌دهد که تراکم آنها از اوایل دوره پرورش (تیر ماه) تا اواخر دوره پرورش (آذر ماه) افزایش نسبی داشته است. کمترین تراکم ماکروبنتوزها در مرداد ماه و با کمی تفاوت در تیر ماه و بیشترین تراکم آنـها در آبـان ماه مشاهده می‌شود. این در حالیست که بررسی های آماری تفاوت معنی داری در تراکم ماکروبنتوزها در طی ماههای مورد بررسی نشان نداد (P> ۰/۰۵).

از طرفی بررسی تراکم ماکروبنتوزها در ایستگاههای مختلف نشان داد که اگرچه ایستگاههای ۴ (محل آبگیری سایت) و ۶ (خارج از خور شاهد) نسبت به سایر ایستگاهها از تراکم نسبتاً بالایی برخوردار هستند، اما نتایج آماری نشان داد که فقط بین ایستگاه ۲ (یک کیلومتری محل ریزش پساب) و ایستگاه ۶ (خارج از خور شاهد) تفاوت معنی داری (P<۰/۰۵) وجود دارد. به‌نظر می‌رسد که ورود پسابهای حاصل از فعالیت مزارع پرورش میگو به ایستگاههای شماره ۱ (محل ریزش پساب) و ۲ (یک کیلو متری محل ریزش پساب) که در مجاورت کانالهای خروجی قرار دارند به‌نحوی بر تراکم ماکروبنتوزها تأثیر منفی گذاشته است. در حالی که ایستگاه شماره ۶ (خارج از خور شاهد) که در دریا قرار دارد بیشترین تراکم ماکروبنتوز را طی دوره بررسی به خود اختصاص داده است. در سال ۲۰۰۲ نیز مطالعاتی توسط، Rey بر روی پساب‌های مزارع پرورش میگو در تگزاس صورت گرفت. در این مطالعات دو عامل یا دو خصوصیت مهم پساب‌ها به‌عنوان مهمترین عوامل آلوده کننده در پساب‌ها بیان گردید که عبارتند از B.O.D و مواد معلق که هر دو عامل برای موجودات

Archive of SID
www.SID.ir

آبزی مضر و خطرناک هستند. در کشور هندوستان تحقیقاتی نیز در زمینه اثرات پساب‌ها توسط Seenivasan در سال ۱۹۹۵ صورت گرفت، نتایج حاصل از آن اشاره دارد بر از بین رفتن میکروفلورهای گیاهی در سواحل و خوریات این کشور که عامل آن ورود پساب‌های مزارع پرورش میگو به داخل این بوم‌سامانه‌ها معرفی گردید.



شکل ۵ـ درصد حضور گروههای مختلف ماکروبنتوز به تفکیک ایستگاه در هر ماه

در سال ۲۰۰۰ میلادی مطالعاتی نیز از طرف Jones و همکاران در زمینه اثرات پساب‌ها در منطقه Moreton-Bay استرالیا صورت گرفت. حسب گفته آنها، افزایش مواد آلی موجود در محل ریزش پساب‌ها فورا و بدون واسطه می‌تواند اثرات احتمالی خود را بر جای گذارد که از این اثرات می توان کاهش جذب نور و کاهش فون بنتیک را نام برد.

از بررسی گروههای هفت‌گانه نمونه‌برداری شده چنین بر می‌آید که ابتدا گروه سخت‌پوستان دارای بیشترین تراکم و پس از آن پرتاران، دوکفه‌ایها، شکم پایان و نماتودها در مراتب بعدی از نظر تراکم قرار دارند. بدیهی است در صورتی که گروه سخت‌پوستان را به راسته‌های مربوطه تقسیم کنیم (آمفی پودا، استراکودا، تانایداسه و ایزوپودا و کوپه پودا)، در این صورت تراکم پرتاران از تراکم هر یک از گروههای سخت پوستان بیشتر خواهد شد.

بر اساس نتایج حاصل از بررسی حضور ماکروبنتوزها در ایستگاههای متفاوت می‌توان اظهار نمود که در ماههای تیر، مرداد، شهریور، مهر و آبان سخت پوستان و پرتاران در تمام ایستگاهها حضور دارند، در صورتی که در آذر ماه فقط حضور سخت پوستان در تمام ایستگاهها مشهود است. از طرفی نتایج حاصله نشان داد که تراکم ماکروبنتوزها در ایستگاههای ۱ (محل ریزش پساب) و ۲ (یک کیلومتری محل ریزش پساب) که در معرض ریزش پساب‌ها قرار دارند، به‌مراتب کمتر از سایر ایستگاهها بوده است که احتمالا این وضعیت می‌تواند به‌دلیل نامطلوب بودن شرایط زیستی در این مکان‌ها باشد.

اکبرزاده (۱۳۸۳) در مطالعات خود بیان نمود که ورود پساب‌ها در ابتدای خور توانسته است به‌طور موقت و در طی دوره پرورش شرایط نامطلوبی را به‌وجود آورد.

امیدی در سال ۱۳۷۸ با بررسی کیفیت آبهای ورودی و خروجی استخرهای پرورشی سایت حله در بوشهر نتیجه‌گیری کرد که تقریباً در تمامی ماهها تراکم جانوران کفزی در ایستگاههایی که در مجاورت کانال خروجی قرار دارند از دیگر

www.SID.ir

ایستگاهها کمتر است که احتمالا نشان‌دهنده نامساعد بودن شرایط محیطی از جمله اکسیژن کم، غلظت زیاد آمونیاک و دیگر مواد مغذی است. همین محقق عنوان نمود که در انتهای خور تراکم جانوران نسبت به دیگر ایستگاهها افزایش آشکاری داشته که می‌تواند به‌دلیل ورود پسابها به دریا و رقیق شدن مواد موجود در آنها و در نتیجه بهبود شرایط محیطی باشد. همچنین مطالعات انجام شده توسط اکبری در سال ۱۳۷۹ نشان داد که تراکم ماکروبنتوزها در استخرهای پرورش میگو و در طول دوره پرورش رو به کاهش بوده و در ترکیب گروهها نیز تغییراتی بوجود آمده است.

به‌نظر می‌رسد کاهش تراکم ماکروبنتوزها در ایستگاههای شماره ۱ (محل ریزش پساب) و ۲ (یک کیلومتری محل ریزش پساب) در مقایسه با سایر ایستگاهها که در مجاورت کانال خروجی قرار دارند، به‌دلیل تجمع مواد آلی حاصل از فعالیتهای متابولیلی میگو در مزارع پرورش میگو ایجاد شرایط نامطلوبی از جمله کاهش اکسیژن محلول در این ایستگاهها باشد که در تراکم ماکروبنتوزها اثر منفی گذاشته است.

۵. تشکر و قدردانی

از آقای رامین حسین‌زاده که در آماده‌سازی رسوبات و شناسایی نمونه‌ها همکاری نموده‌اند و خانم الهه عباسی به‌دلیل تایپ این مقاله تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

ابراهیمی، ا. ۱۳۸۴. بررسی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج فارس (آبهای محدوده استان هرمزگان). موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندر عباس. ۱۳۰صفحه.

اکبرزاده، غ. ۱۳۸۳. بررسی اثرات زیست محیطی ناشی از فعالیت کارگاههای پرورش میگو در منطقه تیاب. موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس. ۱۴۵ صفحه.

اکبری، ح. ۱۳۷۹. ترکیب و فراوانی ماکروبنتوزها در استخرهای پرورش نیمه متراکم میگو در منطقه تیاب (استان‌هرمزگان). موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندر عباس. ۱۴ صفحه.

امیدی، س. ۱۳۷۸. بررسی کیفیت آبهای ورودی و خروجی استخرهای پرورشی سایت حله. موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر. ۱۹۵ صفحه.

Dierberg, F.E. and Kiattisimkul, W. 1996. Issues, impact and implications of shrimp aquaculture in Thiland. Environmental Management, 20(5):649-666.

Holme, N.A. and McIntyre, A.D. 1984. Methods for the study of marine benthos. 42-43.

Jones, A. B.; Donohue. M.J.O.; Dennison, W.C. 2001. Assessing ecological impact of shrimp and sweage effluent: Biological indicator with standard water quality analyses. Estuarine, Coastal and Shelf. Science, 52:91-102.

Preston, N.P. and Rothlisberg. P.C. 2000. Aquaculture environmental impact in : Outlook 2000. Proceedings of the National Outlook Conference. Canberra. 1: 255-261.

Rey, C. 2002. Sustainable Texas shrimp farming: Paradox or possibility. Texas Senate Resources, 11p.

Roonback, P., 2001. Shrimp aquaculture state of the art. Swedish EIA Center, Report 1. Swedish University of Agriculture Sciences (SLU), Uppsala. 50 pp.

Sreenivasan, A. 1995. Pollution from industrial shrimp culture: A serious environmental threat. Fish. Chimes, 15(5):19-20.

Suwat, T. 2002. Impact of shrimp pond effluent on oyster culture activities: natural seed abundance and economics. Department of Marine Science, Factulty of Science and Fisheries Technology, Rajmangala Institute of Technology, Trang, Thailand. 5 pp.

Archive of SID

www.SID.ir