مجیدرضا خوش خلق
مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران
مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان ـ بندر انزلی

بررسی وضعیت کرم های کم تار (Oligochaeta) در سواحل جنوبی دریای خزر

چکیده

نظر به اهمیت کم تاران بررسی تراکم و گسترش آنها در سواحل جنوبی دریای خزر و نمونه برداری از اعماق ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ متری از آستارا تا بندر ترکمن انجام گردید، تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که به ازاء افزایش عمق (در مناطق بررسی شده)، میزان تراکم کم تاران افزایش می یابد، عامل اصلی افزایش تراکم کاهش اندازه ذرات و بالاتر بودن تراکم مواد آلی موجود در بستر اعماق زیاد می باشد. مطالعات در سه فاز و در مقاطع زمانی متفاوت انجام گرفته و اختلاف زیادی را در تراکم کم تاران در متر مربع نشان می دهد.

همچنین میزان کم تاران در متر مربع در فصول بررسی شده متفاوت است و بیشترین مقدار در بررسیهای پاییزه و کمترین مقدار در بررسی تابستانه مشاهده گردیده است.

درجه حرارت بعنوان یک پارامتر مهم در این پژوهش مورد توجه بوده و میانگین آن برای هر عمق محاسبه شده است.

مقدمه

بطور کلی موجودات کفزی منابع آبی تحت عنوان بنتوز نامیده می شوند. در واقع این موجودات بعنوان گروه بزرگی از موجودات آبزی نقش عمده ای در زنجیره غذایی و سیکل

بیولوژیک آبها دارند که مطالعه و بررسی آنها در ارتباط با تغذیه ماهیها و برآورد ظرفیت تولید از اهمیت زیادی برخوردار می باشد . بیشترین مقدار موجودات کفزی را بی مهرگان تشکیل می دهند و غالباً در بسترهای لجنی زندگی می کنند . رده کم تاران جزء شاخه کرمهای حلقوی هستند که تاکنون ۳۱ گونه از آنها در دریای خزر شناسایی گردیده است . از این رده ۲۴ گونه در خزر شمالی وجود دارد . گونه بارز در خزر میانی و جنوبی *Psammoryctides desertiola* است ، این جانوران بخوبی می توانند شرایط نامساعد کمبود اکسیژن را تحمل نمایند و همچنین بعنوان یک شاخص حیاتی در منابع آبی محسوب می شوند ، این کرمها نقش بسزایی در تغذیه آبزیان ایفا می کنند .

توبی فیسیده ها دارای بدنی نازك ونخ مانند هستند که از تعداد زیادی بند ساخته شده است دستگاه گردش خون آنها بسته است و دستگاه گوارش در طول بدن کشیده شده که از دهان شروع و به مخرج ختم می شود . بعلت دارا بودن هموگلوبین در خونشان به رنگ قرمز یا صورتی هستند که در شرایط کمبود اکسیژن نیز بسیار مقاومند و قادرند از طریق پوست ، اکسیژن محلول در آب را جذب نمایند و با حداقل اکسیژن محلول در آب سازش حاصل کنند . حتی در چند شبانه روز در محلی که فاقد اکسیژن است قادر به زندگی هستند . این کرمها از قسمت قدامی بدن در لجن فرو رفته اما قسمت خلفی بدن آنها از گل بستر بیرون می ماند که با حرکات نوسانی عمل تنفس را انجام می دهند . در پوست بخش خلفی بدن رگهای خونی بسیار منشعب وجود دارند که تبادلات گاز بمنظور تنفس ، در آنها صورت می گیرد . هرقدر که در محیط زندگی آنها اکسیژن کمتر باشد ، به همان نسبت قسمت خلفی بدن آنها بیشتر از لجن بیرون می آید و با انرژی بیشتری به منظور جذب اکسیژن حرکات موجی شکل انجام می دهد ولی با افزایش اکسیژن محلول در آب ، بیشتر در لجن فرو می رود .

در اطراف بخشی از بدن که در لجن فرو رفته ماده مخاطی چسبناکی ترشح می شود که بصورت لوله خمیده ای است و به این علت این کرم را کرم لوله ای می نامند .

توبی فیسیده ها را می توان بعنوان اندیکاتور تشخیص محیطهای آلوده به مواد آلی معرفی کرد . با افزایش مقدار مواد آلی در رسوبات ، تراکم جمعیتهای این کرم افزایش می یابد . این جریان را می توان در کف دریاچه های یوتروف و همچنین آبهایی که در معرض فاضلابها قرار دارند مشاهده کرد .

محیط زندگی این کرمها در رسوبات کف در طبقه رویی بعنوان منطقه تغذیه ای و همچنین در منطقه عمیق تر (۶ سانتی متری) بعنوان ناحیه مهاجرتی جانور بوده بنحوی که موجود با مهاجرتهای افقی که انجام می دهد اماکن جدید و دست نخورده دیگری را بمنظور تغذیه خود جستجو می کند .

این کرمها در تغذیه ماهی نقش مهمی دارند زیرا به سهولت در روده ماهیها هضم می شوند . در بسیاری از کشورها از پودر آن برای تغذیه آبزیان ، احشام و طیور استفاده می نمایند . (بوگیونک . و مجله بین المللی آکواکالچر ـ شماره ۱۰۲ ـ ترجمه مجیدرضا خوش خلق) . در تمام دنیا متخصصین کم تاران شناخته شده ای را تحت عنوان کرمهای گریندال *(Grindal)* در اروپا و کرمهای هستون*(Huston)* در آمریکای شمالی برای استفاده ماهیان آکواریومی پرورش می دهند . این کرمها در مقایسه با کرمهای آبزی دیگر ، آسانتر تکثیر شده ترکیب شیمیایی آنها باعث رشد فیزیولوژیک خوبی در جانوران می گردد . بدین جهت اطلاع از ترکیب شیمیایی آنها از لحاظ تغذیه برای ماهیان بسیار مهم است .

میزان کالری این کرمها ۵۵۷۵ کالری بر گرم وزن خشک محاسبه شده است . نتایج حاصله از تجزیه شیمیایی آنها بشرح ذیل است :

H2o (آب)	CP (پروتئین خام)	EF (عصاره چربی)	CF (فیبر خام)	NEF (نیتروژن آزاد)	Ash (خاکستر)	Ca (کلسیم)	P (فسفر)
۸۷/۱	۸/۱	۲/۰	—	۹/۹	۰/۹	—	—

مواد و روش ها

نمونه برداری از دریا طی پروژه هیدرولوژی ـ هیدربیولوژی دریای خزر توسط مراکز تحقیقات شیلاتی گیلان و مازندران با استفاده از شناور گیلان از منطقه آستارا (شمال غربی حوزه جنوبی دریای خزر) تا بندر ترکمن (شمال شرقی حوزه جنوبی دریای خزر) انجام یافت . طی این بررسی ، حدوداً ۳۰ ایستگاه تعیین گردید و در هر ایستگاه دو نمونه گرفته شد .

ایستگاههای نمونه برداری در مرحله اول پروژه (نیمه دوم ۱۳۷۰) و مرحله دوم پروژه (بهار ۱۳۷۱) به موازات خط ساحلی و در مرحله سوم پروژه (تابستان ۱۳۷۱) عمود بر خط ساحلی انتخاب گردید. (شکل ۲ ـ نقشه دریای خزر)

چنانکه در این نقشه ملاحظه می شود ، خطوط مطالعاتی به فاصله مساوی از یکدیگر و عمود بر ساحل مشخص شده است که در هر خط مطالعاتی اعماق ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ مورد مطالعه موجودات بنتیک قرار گرفته است ، علاوه بر آن بعضی از نقاط مهم مثل سپید رود بطور مستقل و بعنوان یک خط مطالعاتی ویژه مورد نظر قرار گرفته و نمونه برداری از آن بعمل آمده است .

بدین منظور شناور گیلان در اعماق مختلف ۱۰و۲۰و۵۰و۱۰۰ متر لنگر انداخته و توسط(*Grab*) با سطحی برابر ۰/۱ متر مربع توسط وینچ به داخل آب انداخته می شد . دستگاه در اثر تماس با بستر دریا ، ضمن گرفتن نمونه از کف ، بسته شده و سپس به عرشه کشتی منتقل می گردید . محتویات بنتوز در وان پلاستیکی خالی گشته و با افزودن آب رقیق می شد . سپس از دو الک تو در تو با چشمه های ۱ و ۰/۵ میلی متری عبور داده می شد که در نتیجه آن ، گل و لای بخوبی شسته شده و مابقی اعم از توده زنده و پوسته ها روی الک باقی می ماند . پس از آن موجودات زنده از روی الک جمع آوری شده و به دبه های یک لیتری منتقل و توسط ۲۰ میلی لیتر فرمالین ۴ درصد فیکس می گردید . پس از اتمام عملیات نمونه برداری ، نمونه ها به آزمایشگاه منتقل گردیده و در آنجا جداسازی ، شناسایی ، تفکیک ، شمارش ، توزین می گردید . ضمناً متذکر می گردد وزن مورد نظر وزن تر می باشد که برای انجام این کار ، نمونه پس از اینکه به مدت ۱ تا ۲ دقیقه روی کاغذ خشک کن قرار داده می شد ، وزن می گردید .

نتایج و بحث

هر موجودی به منظور تغذیه ، روش خاصی را انتخاب کرده است که با توجه به روش تغذیه ای خود زیستگاهش نیز تعیین می گردد . با یادآوری روش رسوبخواری(*Deposite Feeder*) که خانواده *Tubificidae* برای تغذیه خود استفاده می نمایند ، این موجودات پس از بلعیدن رسوبات ، مواد آلی موجود در آن را مورد تغذیه قرار داده و مابقی رسوبات را به محیط

بستر برمی گردانند .

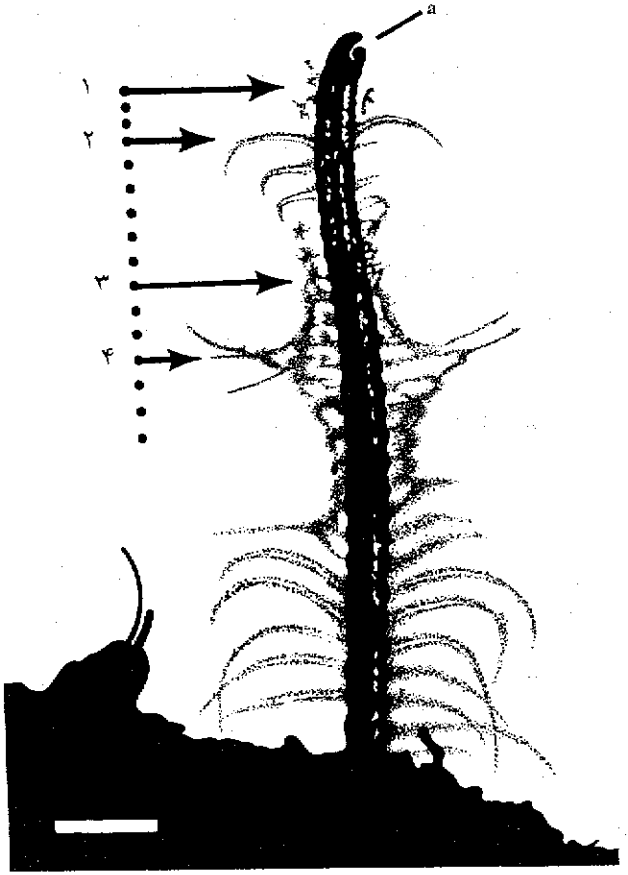
با توجه به اطلاعات و داده های حاصله می توان نتیجه گرفت که بخشها و عمقهای مختلف دریای خزر از نظر وفور کم تاران یکسان نبوده بلکه شرایط محیطی از لحاظ عمق ، نوع و کیفیت بستر ، درجه حرارت و . . . از عواملی هستند که در میزان و تراکم آنها بسیار موثر است .

بررسیها نشانگر آن است که بسترهای دارای مواد آلی در حد زیاد جایگاه مناسبی برای زیست کم تاران بوده و هم چنین افزایش عمق که با افزایش میزان مواد آلی در بستر همراه است موجب تراکم بیشتر این موجودات می باشد ، این موجودات در بسترهای گل رسی از تراکم بیشتری برخوردار می باشند .

بنابراین عمق و میزان مواد آلی ارتباط مستقیمی داشته و افزایش آنها باعث فراوانی و تراکم کم تاران خواهد شد .

یکی از عوامل مهم که در میزان موجودات بنتیک و از جمله کم تاران موثر می باشد درجه حرارت است ، میانگین درجه حرارت در عمق ۱۰ متری ۱۲/۲ ، در عمق ۲۰ متری ۱۱/۹ ، در عمق ۵۰ متری ۹/۱ ، و در عمق ۱۰۰ متری برابر ۷/۵ است در حالیکه با توجه به عمق و کاهش حرارت میزان کم تاران در حرارت ۹/۱ و عمق ۱۰۰ متری بیشتر است (بررسی پاییزه) ، بررسیهای تابستانه و بهاره نیز همانند فوق است .

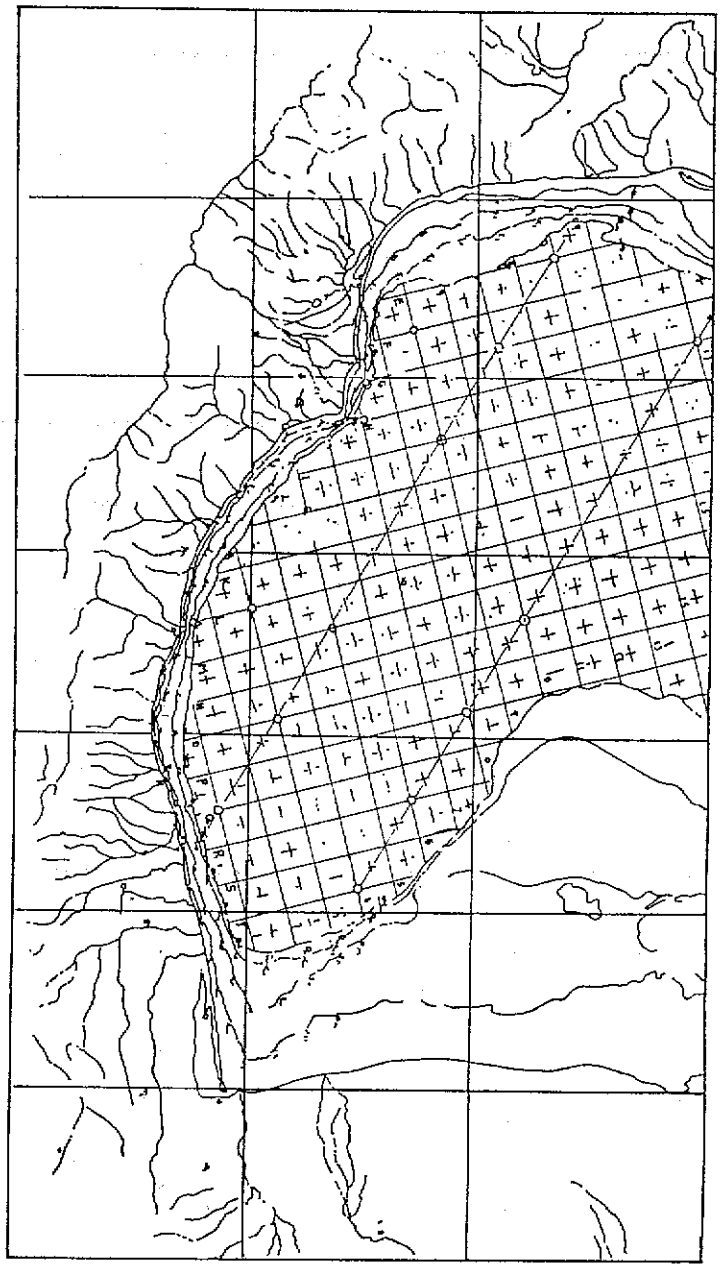
بنابراین عواملی مانند عمق ، درجه حرارت ، نوع بستر و میزان مواد آلی ارتباط تنگاتنگی با میزان و تراکم کم تاران داشته و هرگونه تغییری در عوامل فوق موجب تغییر در میزان کم تاران خواهد شد .



1- (Ayuatic oligochaete Biology)
Kaster . J . L (1989)

شکل ۱ ـ اشعهٔ آبششی در Branchiura Sowerbyi ، اقتباس از :
(Aquatic oligochaete Biology) , Kaster.J.L (1989)

یک چرخش کامل اشعهٔ آبششی به ترتیب زیر است :
۱ـ انحناء آبشش سمت راست بدن
۲ـ برگشت آبشش ها به وضعیت بدون انحناء
۳ـ انحناء آبشش سمت چپ بدن
۴ـ برگشت به وضعیت بدون انحناء



نقشه ۱ ـ سواحل جنوبی دریای خزر همراه با محل ایستگاههای نمونه برداری
پروژه هیدروبیولوژی و هیدروبیولوژی دریای مازندران

شکل ۲ ـ نقشه خطوط مطالعاتی سواحل جنوبی دریای خزر

جدول زمانبندی و تغییرات فیزیکی مرتبط با مقدار بنتوز در اعماق مختلف

فاز اول

زمان	نیمه اول مهر ۷۰	نیمه دوم آذر ۷۰	نیمه دوم دی ۷۰	آبان ۷۰
عمق	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰
نوع بستر	ماسه ای گلی	گلی ماسه ای	گلی رسی	گلی رسی
میانگین درجه حرارت	۱۲/۲	۱۱/۹	۹/۱	۷/۵
درصد مواد آلی کل	۳/۵۲	۷/۴۳	۱۱/۵۴	۹/۶۳
مقدار در مترمربع	۳۱۳۰	۹۴۵۹	۳۵۹۰۰	۱۵۹۵۹

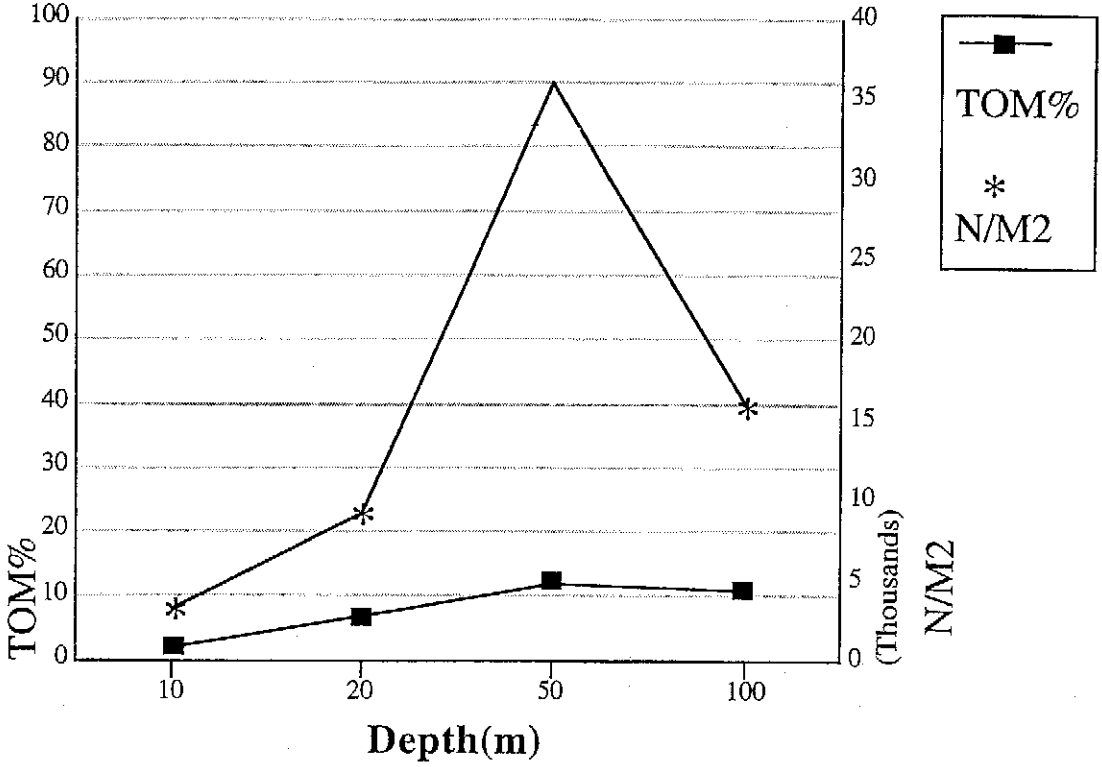
فاز دوم

زمان	دهه اول اردیبهشت ۷۱	دهه دوم اردیبهشت ۷۱	دهه سوم اردیبهشت ۷۱	نیمه اول خرداد ۷۱
عمق	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰
نوع بستر	ماسه ای گلی	گلی ماسه ای	گلی رسی	گلی رسی
میانگین درجه حرارت	۲۳/۶	۱۴/۱	۱۱/۳	۷/۸
درصد مواد آلی کل	۶/۴۲	۹/۲۵	۱۳/۳۵	۱۱/۸۰
مقدار در مترمربع	۵۸۷۰	۲۶۱۵	۱۱۶۲۰	۱۵۷۷۵

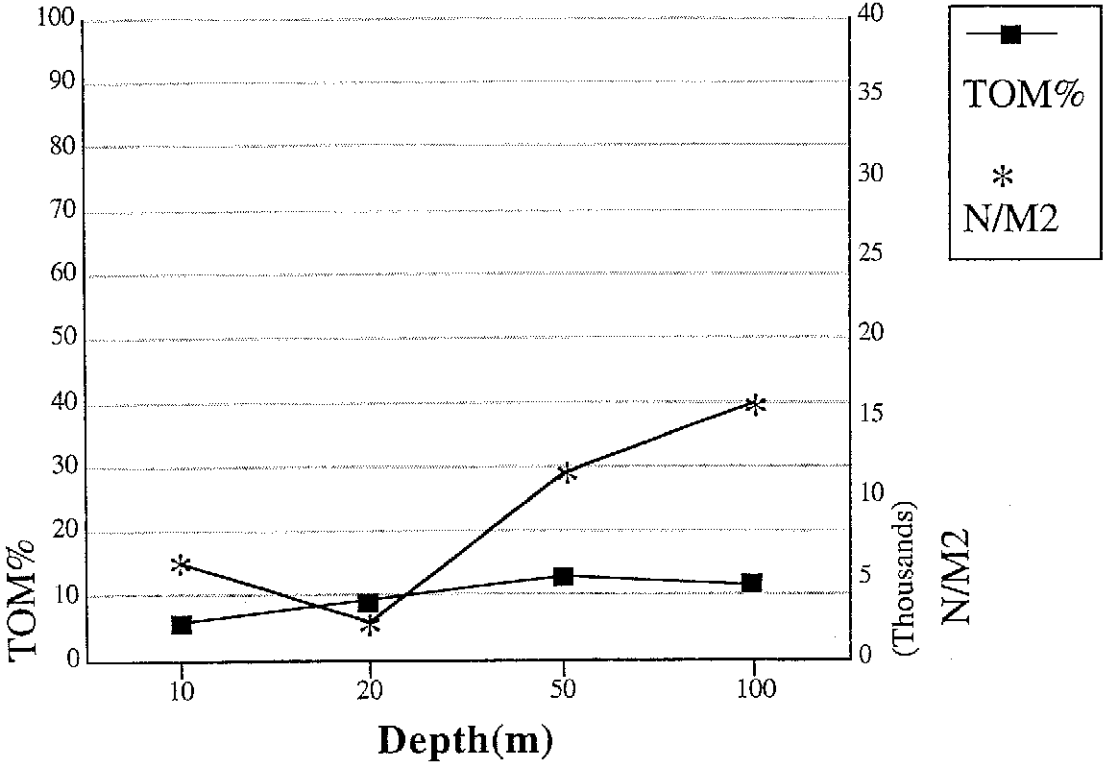
فاز سوم

زمان	مرداد ۷۱	مرداد ۷۱	مرداد ۷۱	مرداد ۷۱
عمق	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰
نوع بستر	ماسه ای گلی	گلی ماسه ای	گلی رسی	گلی رسی
میانگین درجه حرارت	۲۵/۶	۲۴/۴	۱۰/۹	۸/۰
درصد مواد آلی کل	۶/۶۴	۶/۶۱	۹/۹۹	۹/۸۲
مقدار در مترمربع	۲۱۱	۹۸	۲۲۸	۴۹۸

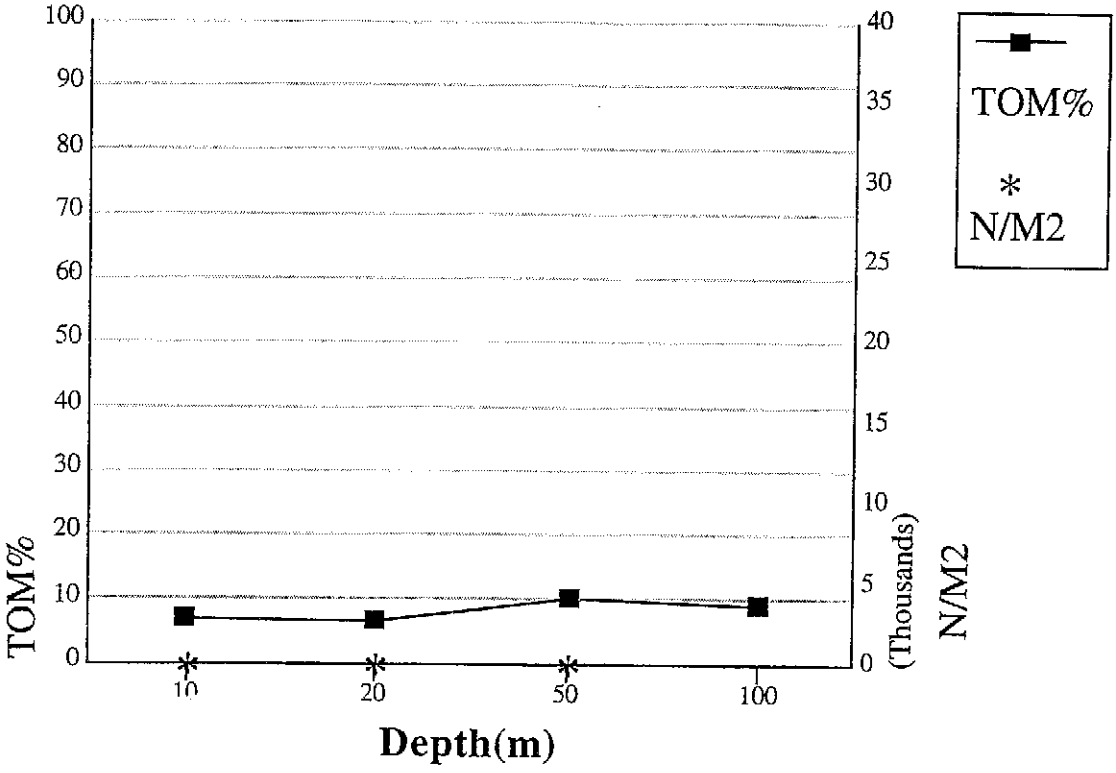
بستگی فراوانی کم تاران با درصد مواد آلی در اعماق مختلف (دوره اول)



بستگی فراوانی کم تاران با درصد مواد آلی در اعماق مختلف (دوره دوم)



بستگی فراوانی کم تاران با درصد مواد آلی در اعماق مختلف (دوره سوم)



منابع

۱ـ احمدی ، محمدرضا ـ جزوه هیدوبیولوژی ـ دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس ۱۳۷۱

۲ـ بوگیونگ ـ مجله بین المللی آکواکالچر ـ شماره ۱۰۲ ـ مقاله کم تاران ـ ترجمه مجیدرضا خوش خلق ـ مرکز تحقیقات شیلات گیلان ۱۳۷۱

۳ـ زنکویچ ۱۰۵۰ ـ زندگی حیوانات ـ جلد اول ـ ترجمه حسین فرپور ـ تهران ـ انتشارات وزارت علوم و آموزش عالی ۱۳۵۲

۴ـ قاسم اف ـ عبد حسین ویچ ـ دریای خزر ـ ترجمه یونس عادلی ـ مرکز تحقیقات شیلات گیلان ۱۳۷۲

۵ـ گزارش بررسی هیدرولوژی ـ هیدروبیولوژی دریای خزر ـ گزارش منتشر شده ـ مرکز تحقیقات شیلات گیلان ۱۳۷۱

6- Barnes.R (1968) Invertebrate zoology , saunders co.

7- Bouguenec.V (1992) oligochaete as a food in fish culture, Aquaculture International journal.

8- Franson.M (1976) Standard metods,American publish Health Association.

9- Tacon- G.J (1987) Caspean sea,Leningrad.

10- Kaster . J.L (1989) Aquatic oligichaete Biology, Kluwer Academic publish.

11- Mellanby.H (1963) American life in freshwater,Methuen & co Ltd.

12- Pennak. R (1953) Freshwater invertebrates of the U.S.A , Ronald press co.

13- Storer and usinger (1957) General zoology , Megrawhill.

تشکر و قدردانی :

بدینوسیله از زحمات کلیه همکاران در بخش های زیست شناسی دریایی و آب شناسی صمیمانه تشکر می نمایم .