magiran.com

پراکنش و تراکم *Mnemiopsis leidyi* در سواحل جنوب شرقی دریای خزر

ابوالقاسم روحی[۱] ؛ احمد کدیش[۲] و حسن فضلی[۳]

Roohi_ark@yahoo.com

۱ و ۳ ـ بخش بوم‌شناسی، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری صندوق پستی: ۹۶۱

۲ ـ انستیتو علوم دریائی، دانشگاه تکنولوژی خاورمیانه، اردملی، ترکیه

تاریخ دریافت : دی ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش : شهریور ۱۳۸۲

چکیده

شانه‌دار غیربومی *Mnemiopsis leidyi* که در اواخر دهۀ ۱۹۹۰ از دریای سیاه به دریای خزر وارد شد، اثرات منفی روی اکوسیستم دریای خزر پدید آورد. در این مطالعه، پراکنش جغرافیایی و فصلی این گونه از مجموع ۱۲ ایستگاه که در طول سه ترانسکت (امیرآباد، بابلسر و نوشهر) در سواحل جنوب شرقی دریای خزر (استان مازندران) انتخاب شده بودند، از تیر ماه ۱۳۸۰ تا آبان ماه ۱۳۸۱ مورد بررسی قرار گرفت.

بیشترین میزان زیتوده شانه‌دار *M. leidyi* ۱۰۲۴/۵ گرم بر مترمربع یا ۱۰۲/۵ گرم بر مترمکعب در مهرماه ۱۳۸۰ بود و کمترین میزان این شانه‌دار در ماههای اسفند و فروردین (۱۳۸۱) اندازه‌گیری شد (۱/۵ گرم بر مترمربع یا ۰/۲۷ گرم بر مترمکعب). حداکثر زیتوده این شانه‌دار در عمق ۱۰ متری (۵۷۰/۵ گرم بر مترمربع) در فصل پاییز و حداقل آن (۷۵/۹ گرم بر مترمربع) در عمق ۵۰ متری در دو فصل زمستان و بهار مشاهده گردید. بیشترین میزان متوسط این شانه‌دار ۶۴۱/۲ گرم بر مترمربع در منطقه امیرآباد و کمترین آن به میزان ۲۰۷/۵ گرم بر مترمربع در منطقه نوشهر ثبت گردید. نمونه‌های جوان (کوچکتر از ۵ میلیمتر) حدود ۹۰ درصد کل جمعیت *M. leidyi* را تشکیل می‌دهند و گروه طولی ۵۱ تا ۵۵ میلیمتر تنها در شهریور ماه مشاهده شد. در ضمن برخی از عوامل موثر روی پراکنش این شانه‌دار، در منطقه مورد بررسی قرار گرفت.

کلمات کلیدی: شانه‌دار، پراکنش، تراکم، *Mnemiopsis leidyi*، دریای خزر

magiran.com

مقدمه

طی سال‌های ۱۹۸۰ ورود یک گونه جدید از شاخهٔ شانه‌داران به نام *Mnemiopsis leidyi* یا *M. maccradyi* به دریای سیاه سریعاً کل اکوسیستم را تحت تأثیر قرار داد (Kideys, 1994 ; Vinogradov, 1998). این گونه اثرات منفی روی ماهی آنچوی *Engraulis encrasicolus* که گونهٔ غالب ماهیان دریای سیاه است، داشت. این شانه‌دار دارای رقابت غذایی بر سر زئوپلانکتونها، با ماهی آنچوی است و از طرفی این شانه‌دار از تخم و لارو آنچوی نیز تغذیه می‌کند. شکوفایی *M. leidyi* یکی از مهمترین دلایل کاهش سریع ماهی آنچوی و ذخایر سایر ماهیان پلاژیک در دریای سیاه بوده است (Kideys, 1994).

در همین زمان احتمال ورود این شانه‌دار به سایر اکوسیستم‌های حساس اطراف خصوصاً دریای خزر نیز مورد تأکید قرار گرفت (GESAMP, 1997 ; Dumont, 1995) و همانطوریکه انتظار می‌رفت این شانه‌دار در دریای خزر در نوامبر ۱۹۹۹ گزارش گردید (Ivanov *et al.*, 2000 و روحی، ۱۳۷۹).

Ivanov و همکاران (۲۰۰۰) عقیده داشتند که این شانه‌دار از طریق آب توازن کشتی‌ها از دریای سیاه و آزوف (مناطقی که *M. leidyi* طی ماههای گرم سال وجود دارد) و عبور کشتی‌ها از طریق کانال ولگا ـ دون و تخلیه آن در بخشهای مرکزی و جنوبی دریای خزر به این مناطق راه یافته است.

به دلیل خسارتهایی که توسط این جانور در دریای سیاه مشاهده شد، می‌بایست عکس‌العمل سریعی در دریای خزر نسبت به اثرات منفی آن اتخاذ گردد، زیرا *M. leidyi* شکارچی گوشتخواری است که هم تراکم ماهیان پلاژیک را که از زئوپلانکتونها تغذیه می‌کنند تهدید می‌کند و هم شکارچیان بزرگتر نظیر *Huso huso* و فک دریای خزر (*Phoca caspica*) که از این ماهیان تغذیه می‌کنند را می‌تواند در معرض خطر قرار دهد (Kideys *et al.*, 2001).

در این مطالعه پراکنش زمانی و مکانی *M. leidyi* برای کسب اطلاعات از میزان آن و بررسی اکولوژیک این شانه‌دار بمنظور مطالعه اثرات آن روی جوامع پلاژیک ساحلی در سواحل جنوب شرقی دریای خزر بررسی شده است.

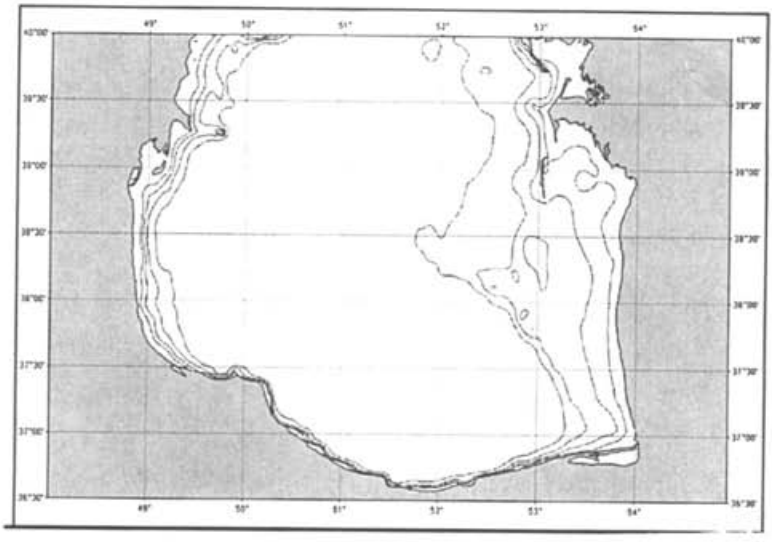
مواد و روش کار

در این مطالعه، پراکنش زمانی و مکانی *M. leidyi* در طول سه نیم خط (ترانسکت) در نواحی نوشهر، بابلسر و امیر آباد در سواحل استان مازندران در جنوب دریای خزر از تیر ماه ۱۳۸۰ تا آبان

magiran.com

ماه ۱۳۸۱ مورد بررسی قرار گرفت. هر ترانسکت دارای ۴ ایستگاه در اعماق ۵، ۱۰، ۲۰ و ۵۰ متری بود و از قایق موتوری برای نمونه‌برداری استفاده گردید.

درجه حرارت و شوری آب در لایه‌های ۰، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۵۰ متری بترتیب با ترمومتر برگردان و شوری‌سنج دیجیتالی اندازه‌گیری شد. در هر ایستگاه شفافیت آب نیز با استفاده از Secchi Disk مورد سنجش قرار گرفت. برای نمونه‌برداری از *M. leidyi* از تور پلانکتون ۵۰۰ میکرون با قطر دهانه ۵۰ سانتیمتر استفاده گردید. نمونه‌ها بصورت کشش عمودی از کف تا سطح برای کلیه اعماق برداشته شدند (شکل ۱ و جدول ۱).



شکل ۱: مناطق نمونه‌برداری در سواحل جنوب شرقی دریای خزر

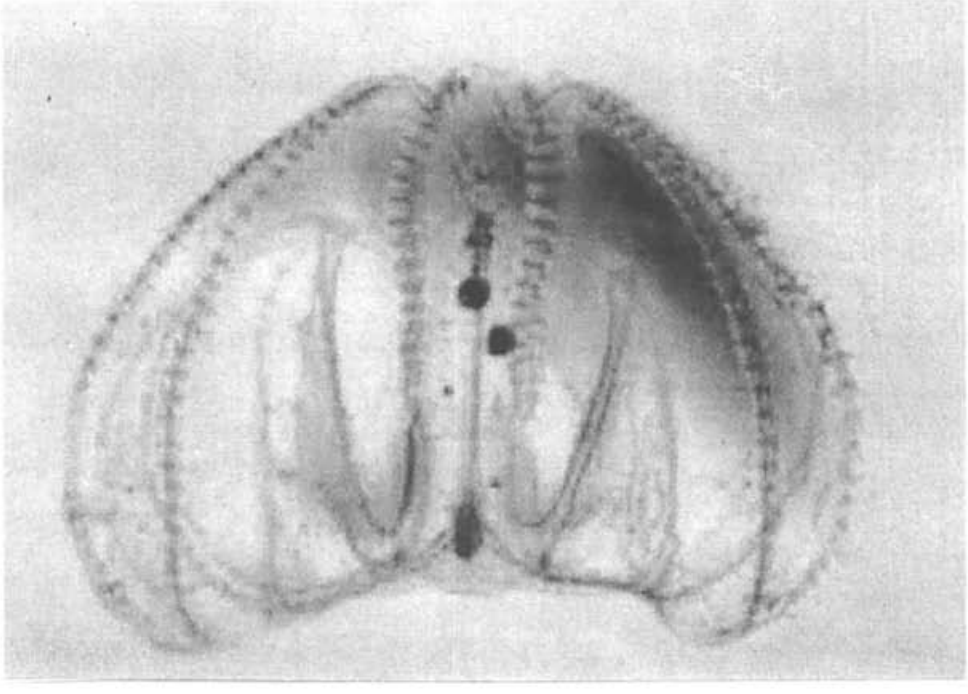
جدول ۱: مناطق نمونه‌برداری در سواحل جنوب شرقی دریای خزر

عمق	امیر آباد		بابلسر		نوشهر	
	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
۵	۳۶,۵۲,۱۰۰	۵۳,۱۷,۱۵۰	۳۶,۴۰,۲۵۰	۵۲,۳۸,۹۵۰	۳۶,۴۰,۵۰۵	۵۱,۲۹,۸۵۰
۱۰	۳۶,۵۲,۲۶۰	۵۳,۱۷,۶۲۱	۳۶,۴۳,۹۹۲	۵۲,۳۸,۹۷۳	۳۶,۴۰,۵۱۳	۵۱,۲۹,۸۵۸
۲۰	۳۶,۵۵,۵۸۷	۵۳,۱۶,۲۳۳	۳۶,۴۵,۵۰۸	۵۲,۳۹,۵۲۲	۳۶,۴۱,۳۰۸	۵۱,۲۹,۷۹۷
۵۰	۳۶,۵۹,۵۷۸	۵۳,۱۴,۵۲۷	۳۶,۴۸,۷۰۶	۵۲,۳۹,۴۰۷	۳۶,۴۳,۴۴۰	۵۱,۲۰,۱۴۷

magiran.com

در پایان هر کشش، تور با آب اضافی از بیرون شستشو گردیده و محتویات جمع‌آوری شده در ظرفی ریخته می‌شد که برای شمارش در نظر گرفته شده بود. تراکم *M. leidyi* (بر حسب تعداد در مترمربع و مترمکعب) از طریق مساحت دهانه تور و عمق نمونه‌برداری محاسبه می‌گردید.

اندازه شانه‌دار *M. leidyi* براساس گروه‌های طولی ۰ تا ۵، ۶ تا ۱۰، ۱۱ تا ۱۵ میلیمتر و ... برای سنجش رابطه طول و وزن ثبت گردید. در مجموع ۱۶۴ نمونه جمع‌آوری شد که براساس گروه‌های طولی فوق مرتب شدند. برای تعیین زیتوده از رابطه طول و وزن استفاده گردید. بنابراین وزن شانه‌دار از طریق طول آن محاسبه شد (با اندازه‌گیری ۲۶۹ نمونه). طول نمونه‌ها از طریق خط‌کش (با اندازه‌گیری لپ تا لپ شانه‌دار) و سنجش وزن با استفاده از ترازوی دیجیتالی (با حساسیت ۰/۰۰۱ گرم) در تیرماه ۱۳۸۰ صورت گرفت. تعیین زیتوده بر اساس گروههای طولی و با استفاده از فرمول بدست آمده طول و وزن محاسبه گردید (شکل ۲).



شکل ۲ : شانه‌دار دریای خزر *M. leidyi*

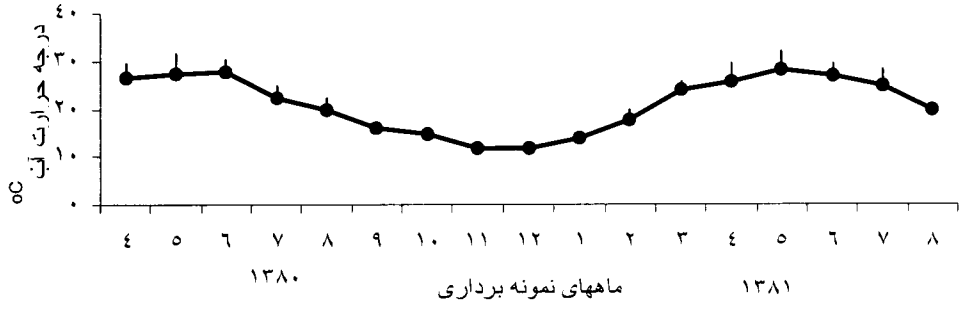
magiran.com

نتایج

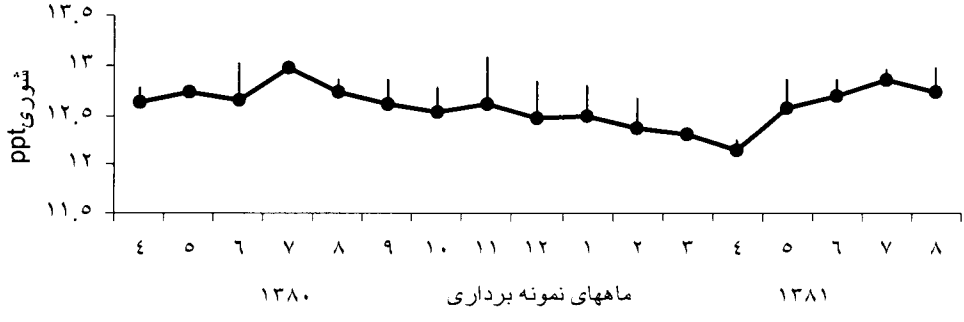
تغییرات میانگین درجه حرارت مناطق مورد مطالعه طی زمان بررسی در نمودار ۱ نشان داده شده است. نوسانات درجه حرارت بین ۲/۰ ۳ درجه سانتیگراد در مرداد ماه تا ۷/۵ درجه سانتیگراد در اسفند ماه می‌باشد. تغییرات شوری نیز از ppt ۱۲/۰ (در عمق ۱۰ متر) تا ppt ۱۲/۸ (در عمق ۵۰ متر) با میزان متوسط ppt ۰/۷ ± ۱۲/۵ نیز در همین مناطق قابل ملاحظه می‌باشد. میزان شفافیت نیز از ۲/۰ تا ۱۰ متر طی زمان مطالعه در حوضه جنوب شرقی دریای خزر متغیر بوده است (نمودار ۲).

معادله روابط طول و وزن *M. leidyi* که برای محاسبه وزن تر (زیتوده) مورد استفاده قرارگرفته است بصورت زیر می‌باشد (نمودار ۳) :

$W(g)=0.0013_{x}L(mm)^{2.33}$ n = ۲۶۹ ؛ R^2 = ۰/۹۶

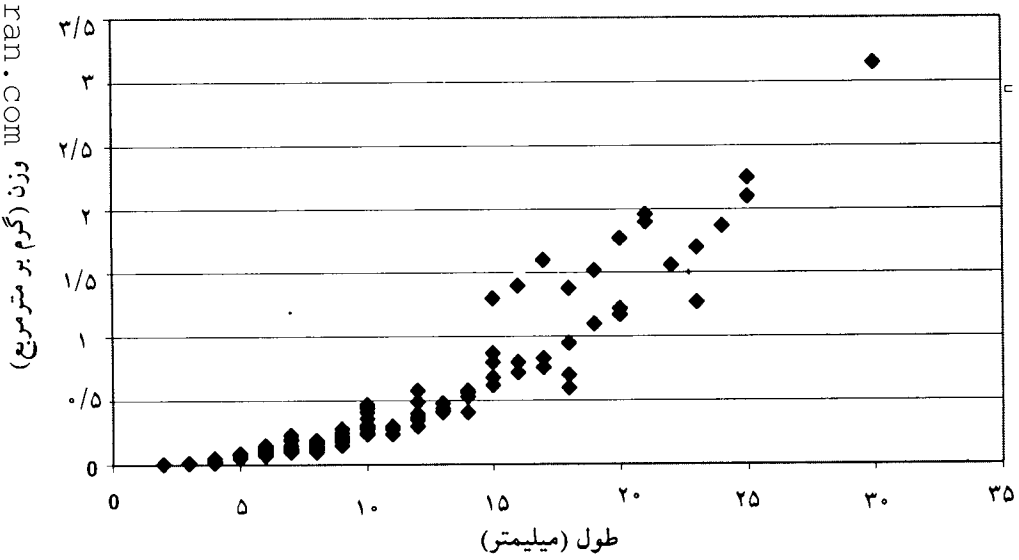


نمودار ۱ : تغییرات درجه حرارت آب در اعماق مختلف نمونه‌برداری حوضه جنوب شرقی دریای خزر در سال ۸۱-۱۳۸۰



نمودار۲ : تغییرات شوری (ppt) اعماق مختلف نمونه‌برداری حوضه جنوب شرقی دریای خزر در سال ۸۱-۱۳۸۰

magiran.com

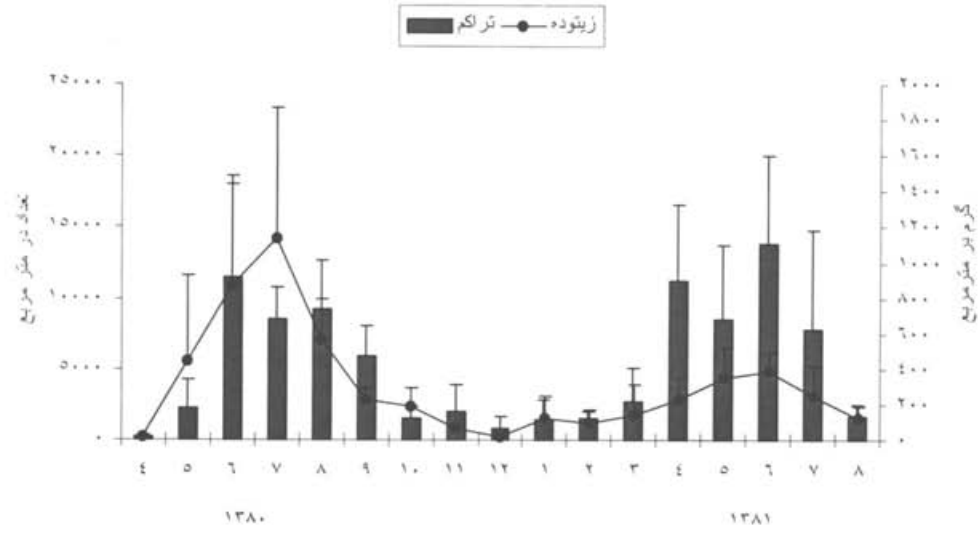


نمودار ۳ : رابطه بین طول و وزن *M. leidyi* در دریای خزر

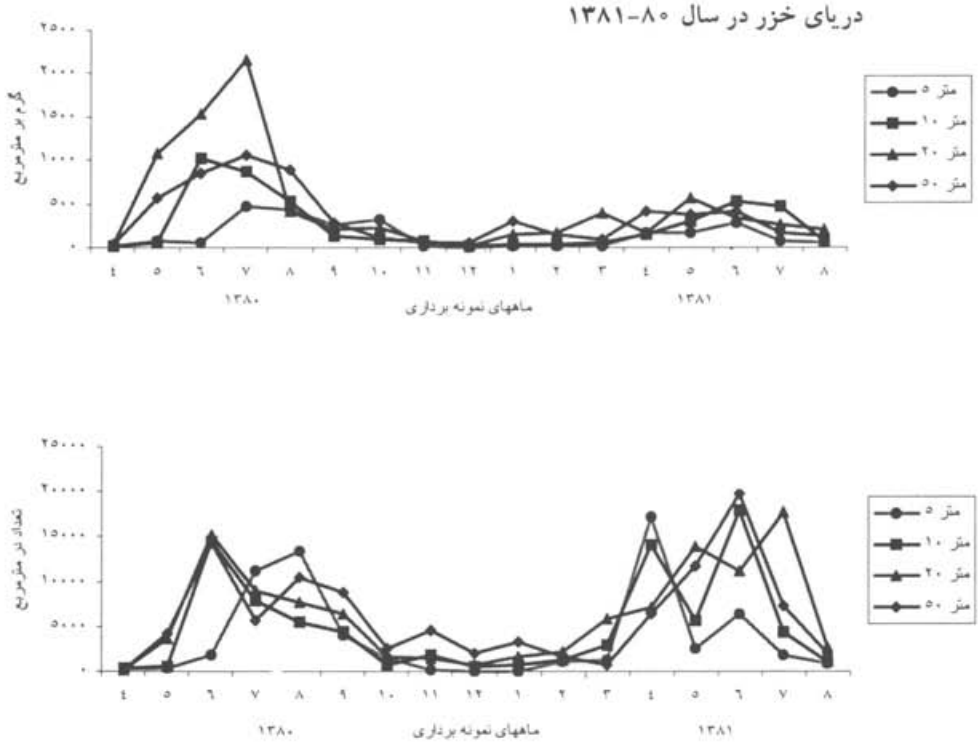
زیتوده *M. leidyi* نیز دارای نوسانات گسترده‌ای بود. بطوریکه از ۱۲/۲ گرم بر مترمربع در اسفند ماه تا بیش از ۱۰۰۰ گرم بر مترمربع در شهریور ماه در حوضه جنوب شرقی دریای خزر متغیر بود (نمودار ۴). عموماً زیتوده *M. leidyi* طی ماههای سرد سال (برای مثال دی تا اسفند) بسیار اندک و در ماههای گرم زیاد بود. جمعیت این شانه‌دار طی ماههای مرداد تا شهریور ۱۳۸۰ نیز افزایش ناگهانی داشته و سپس کاهش می‌یافت و مجدداً طی همین ماهها در سال ۱۳۸۱ افزایش داشته و در اواخر پاییز و زمستان کاهش قابل ملاحظه‌ای نشان داد. مقایسه میزان زیتوده و جمعیت شانه‌دار *M. leidyi* طی سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ نشان می‌دهد که زیتوده آن تقریباً یکسان بوده در حالیکه به جمعیت آن افزوده شده است. بیشترین میزان زیتوده این شانه‌دار نیز در شهریور ـ مهر ۱۳۸۰ و شهریور ۱۳۸۱ مشاهده شده است (نمودارهای ۴ و ٦).

پراکنش عمودی زیتوده *M. leidyi* در اعماق مختلف حوضه جنوب شرقی دریای خزر در نمودار ۵ نشان داده شده است. بیشترین میزان زیتوده این جانور بجز در فصل زمستان در عمق ۲۰ متری مشاهده می‌شود و حداقل زیتوده این شانه‌دار در تمام فصول در عمق ۵ متری بوده است. از این نمودار چنین برمی‌آید که عموماً زیتوده *M. leidyi* در فصل پاییز نسبت به ماههای دیگر بیشتر است و کمترین میزان زیتوده این جانور در زمستان قابل مشاهده است.

magiran.com

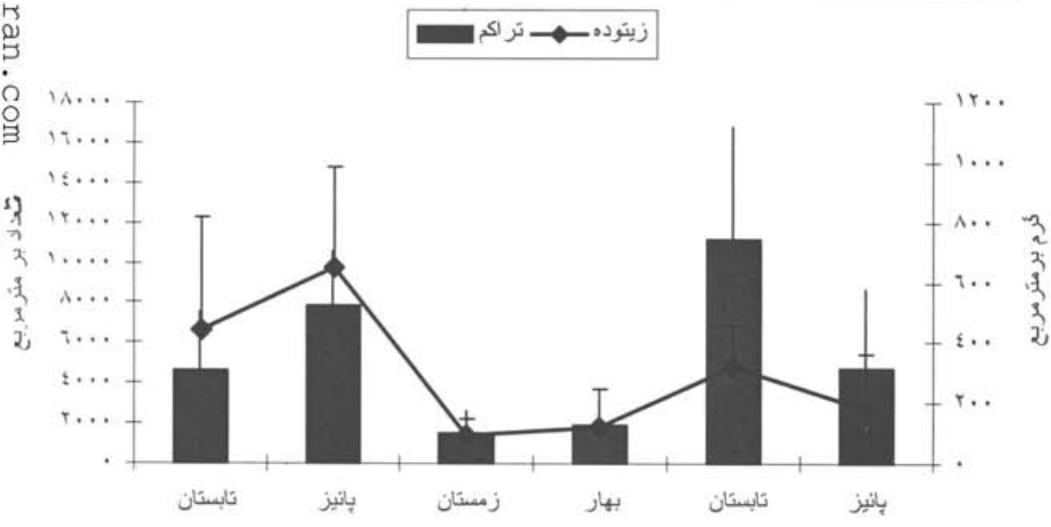


نمودار ۴ : تغییرات جمعیت و زیتوده *M. leidyi* در زمانهای مختلف نمونه‌برداری در منطقه جنوب شرقی دریای خزر در سال ۸۰-۱۳۸۱



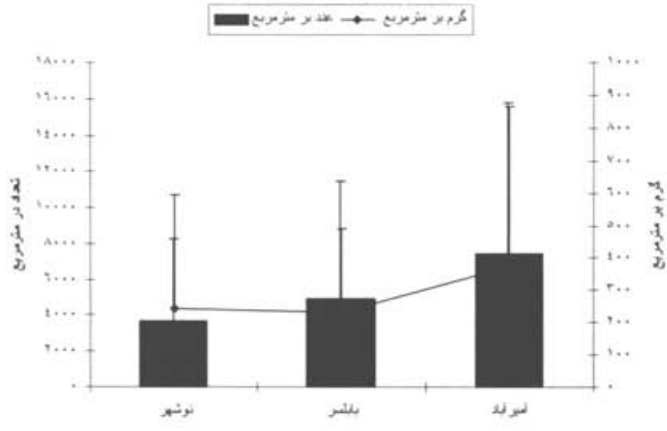
نمودار ۵ : پراکنش عمودی *M. leidyi* در نوار ساحلی جنوب شرقی دریای خزر در سال ۸۱-۱۳۸۰

magiran.com



نمودار ۶ : تغییرات فصلی *M. leidyi* در نوار ساحلی جنوب شرقی دریای خزر در سال ۸۱-۱۳۸۰

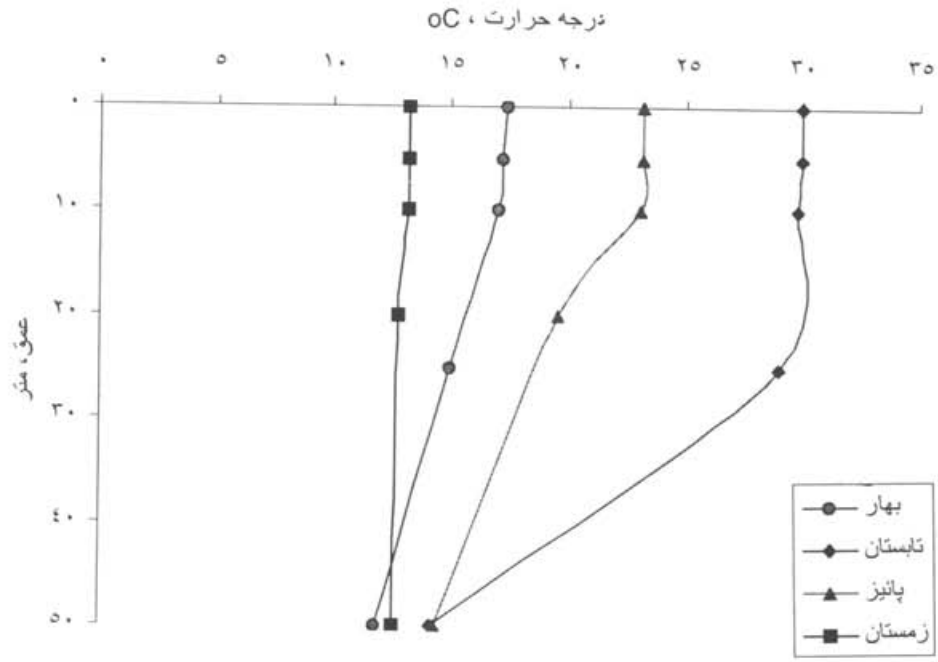
پراکنش جغرافیایی *M. leidyi* در ۳ ترانسکت نوشهر، بابلسر و امیرآباد نیز در نمودار ۷ نشان داده شده است. بیشترین میزان متوسط این شانه‌دار در منطقه امیرآباد با ۴۰۲/۲ گرم بر مترمربع (۲۹/۴ گرم بر مترمکعب) بوده و کمترین میزان آن در منطقه نوشهر با ۲۴۸/۶ گرم بر مترمربع (۱۶/۱ گرم بر مترمکعب) می‌باشد.



نمودار ۷ : متوسط زیتوده و تراکم *M. leidyi* در ترانسکت‌های نوشهر، بابلسر و امیرآباد طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۸۱

magiran.com

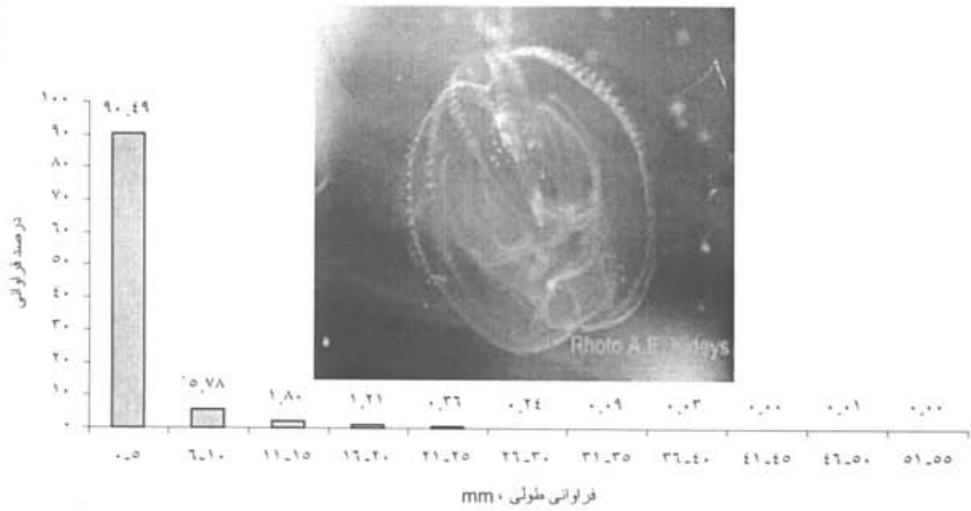
میزان تغییرات درجه حرارت نیز در فصول مختلف از تیر ماه ۱۳۸۰ تا آبان ماه ۱۳۸۱ در نمودار ۸ آمده است، لذا همانطوریکه مشاهده می‌شود طی فصول زمستان و بهار هیچگونه ترموکلاینی (شکست حرارتی) مشاهده نمی‌شود، در حالیکه طی فصل تابستان و تا حدودی در فصل پاییز در عمق‌های ۳۰ و ۴۰ متری وجود شکست حرارتی به اثبات رسیده است.



نمودار ۸ : تغییرات فصلی درجه حرارت (درجه سانتیگراد) در عمیق‌ترین ایستگاه نمونه‌برداری (عمق ۵۰ متری) امیرآباد.

همچنین فراوانی طولی ماهانه *M. leidyi* در آبهای سواحل استان مازندران در نمودار ۹ نشان داده شده است. همانطوریکه مشاهده می‌شود نمونه‌های کوچک شانه‌دار (کمتر از ۵ میلیمتر) در کلیه اعماق غالب بوده و تقریبا ۹۰ درصد شانه‌دار به این گروه تعلق دارند.

magiran.com

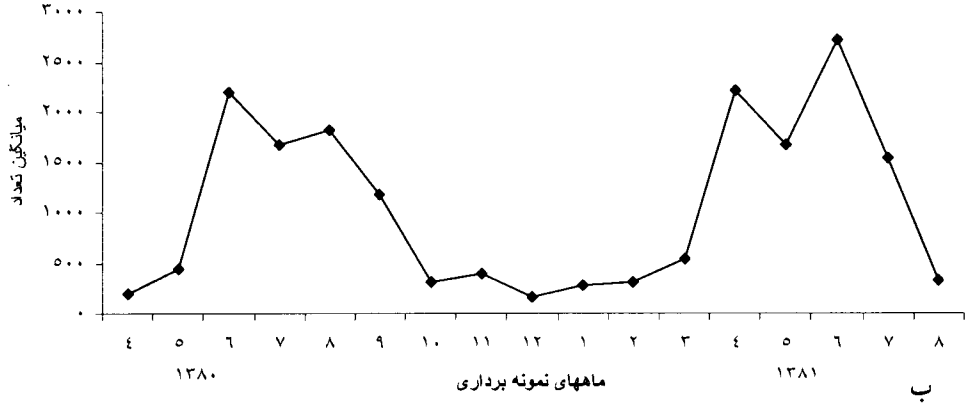


نمودار ۹ : فراوانی طولی ماهانه *M. leidyi* در آبهای سواحل استان مازندران طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۰

تغییرات ماهانه میانگین اندازه طولی *M. leidyi* در آبهای سواحل استان مازندران نیز در نمودار ۱۰ آمده است. طبق نمودار شماره ۱۰ بین میانگین طول و وزن تر این شانه‌دار طی ماههای مختلف نمونه‌برداری در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ ارتباط نزدیکی وجود دارد. لذا حداقل متوسط وزن تر و متوسط طول شانه‌دار در دی ماه ۱۳۸۰ ملاحظه می‌گردد و اندازه این جانور بعد از این افزایش یافته و در مرداد ماه ۱۳۸۱ به بالاترین مقدار (۶۰ میلیمتر) رسیده است. از طرفی مقایسه میزان میانگین تراکم (تعداد در نمونه) و وزن تر شانه‌دار (میلیگرم) طی سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ نشان می‌دهد که متوسط اندازه این شانه‌دار کوچکتر شده در حالیکه بر تراکم آن تا حدودی اضافه شده است.

magiran.com

الف



ب

نمودار ۱۰: تغییرات ماهانه میانگین اندازه طولی *M. leidyi* در آبهای سواحل استان مازندران طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۰. الف) میانگین وزن تر ب) میانگین تعداد

magiran.com

بحث

تنوع و تغییرات زیتوده *M. leidyi* در دریای خزر بنظر می‌رسد که طی ماههای مختلف به درجه حرارت بستگی دارد و در دریای سیاه نیز این امر به اثبات رسیده است (Shiganova, 1998). تولید مثل این گونه در آبهای سواحل جنوبی دریای خزر بنظر می‌رسد که از اوایل تیر ماه شروع شده (همانطوریکه از اطلاعات پراکنش این شانه‌دار طی سالهای ۸۱-۱۳۸۰مشخص است) و طی شهریور ماه به اوج خود رسیده و تا مهر و آبان ادامه می‌یابد. همچنین گزارش شده است که تولید مثل این شانه‌دار در دریای سیاه نیز در نوار ساحلی اتفاق می‌افتد. بنابراین در این دریا نیز تولید مثل از نیمه دوم تیر ماه یا اوایل شهریور ماه آغاز شده (که نسبت به دریای خزر بدلیل تفاوت درجه حرارت اندکی دیرتر شروع شده) و در آبان ماه نیز بدلیل افت شدید دما میزان *M. leidyi* سریعاً کاهش می‌یابد و این پدیده‌ای است که هر ساله در دریای سیاه اتفاق می‌افتد (Shiganova, 1998).

Multu در سال ۱۹۹۹ نیز اشاره نموده است که *M. leidyi* در دامنه خاصی یعنی بالای لایه ترموکلاین پراکنده است. همچنین Vinogradov *et al.*, 1998 اولین بار چنین پراکنش عمودی را نیز در اواخر شهریور ماه ۱۹۸۷ مشاهده نمود که این الگو طی سالهای مختلف تکرار گردید (Bogdanovo & Konsoulov, 1993 ؛ Vinogradov, 1990).

براساس نتایج مطالعهٔ حاضر، نمونه‌های کوچک این گونه (کمتر از ۵ میلیمتر)، حدود ۹۰ درصد از کل جمعیت این شانه‌دار را در سال تشکیل می‌دهند و متوسط طول هر شانه‌دار نیز از دی ماه تا خرداد ماه افزایش داشته و در فصل تابستان طول آن سریعاً به بالاترین میزان می‌رسد. در دریای سیاه نیز نمونه‌های جوانتر (کمتر از ۱۰ میلیمتر) در فصل تابستان بدلیل افزایش تولید مثل غالب می‌شوند و از طرفی فراوانی غذای در دسترس نیز نقش مهمی را در تولید مثل این شانه‌دار ایفاء می‌نماید (Multu, 1999). Vinogradov & Shushkina (۱۹۹۲) و Volvoik و همکارانش (۱۹۹۳) نیز تغییرات مشابهی را در دریای سیاه در ترکیب ساختار اندازه *M. leidyi* یافتند. از اینرو تولید مثل تابستانه این شانه‌دار ممکن است تحت تأثیر همزمان میزان غذا (پلانکتون‌ها) و درجه حرارت بالا (بیش از ۲۳ درجه سانتیگراد) بر روی تخمریزی شانه‌دار باشد. اندازه بدن شانه‌دار در دریای سیاه گاهی طی فصول زمستان و بهار همزمان با افزایش درجه حرارت بین ماههای بهمن تا خرداد افزایش

magiran.com

یافته که این امر بدلیل افزایش رشد سوماتیکی (رویشی) می‌باشد(Purcell *et al.*, 2001).

مقایسه زیتوده *M. leidyi* در میان مناطق مختلف نشان داده است که منطقه امیرآباد نسبت به مناطق دیگر دارای زیتوده بیشتری می‌باشد. بنظر می‌رسد بالا بودن درجه حرارت (وجود نیروگاه نکاء) و وجود رودخانه تجن در نزدیکی این منطقه و شیب ملایم (بستر تقریباً صاف) سبب بوجود آمدن چنین وضعیتی است، زیرا در دریای سیاه نیز ورود مواد از طریق رودخانه‌هایی نظیر دانوب (Danube) سبب افزایش مواد غذایی و پلانکتونها شده و این امر ممکن است سبب افزایش ناگهانی جمعیت *M. leidyi* بصورت انفجار جمعیت در دریای سیاه باشد (Multu, 1999).

نتایج بررسی جمعیت *M. leidyi* توسط Shiganova و همکارانش (۲۰۰۱) از زمان شروع پراکنش آن در دریای خزر (طی سالهای ۲۰۰۱-۲۰۰۰) نشان داد که بیشترین میزان آن در خزر جنوبی و عمدتاً سواحل ایران یعنی جائیکه *M. leidyi* در این مکان زمستان‌گذرانی می‌نماید، مشاهده می‌شود و طی ماههای دسامبر تا ژانویه بعلت افت شدید درجه حرارت (۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد) جمعیت آن سریعاً کاهش می‌یابد. طی زمستان اندازه آن نیز به پایینترین حد می‌رسد. در بهار مجدداً *M. leidyi* شروع به رشد نموده و در اواخر بهار در خزر جنوبی تولید مثل می‌نماید. سپس در خزر شمالی گسترش می‌یابد. نتایج مطالعهٔ حاضر نیز نشان داده است که *M. leidyi* با وجود سرد شدن درجه حرارت در فصل زمستان (۸ درجه سانتیگراد)، در سواحل ایرانی دریای خزر قادر به زندگی بوده و بعد از گرم شدن درجه حرارت آب طی فصل تابستان مجدداً جمعیت آن افزایش ناگهانی می‌یابد.

براساس مطالعات Shiganova و همکاران (۲۰۰۱) در دریای خزر طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰، حداکثر میزان متوسط تراکم و زیتوده *M. leidyi* هم‌اکنون بترتیب ۸۰ و ۱۶ برابر شده است. در حالیکه براساس نتایج مطالعه حاضر، میزان زیتوده این شانه‌دار هم‌اکنون نسبت به سال گذشته (۱۳۸۱-۱۳۸۰) اندکی کمتر شده (به نسبت ۱ به ۰/۶۸ یا ۳۹۵/۵ به ۲۱۱/۵ گرم بر مترمربع) و بر جمعیت این جانور نیز افزوده شده است (به نسبت ۱ به ۱/۳۲ یا ۴۶۳۶ به ۶۱۰۱ عدد در مترمربع). با توجه به وجود تعداد زیاد این شانه‌دار با فراوانی طولی کمتر از ۵ میلیمتر مشخص می‌گردد که این گونه طی ماههای گرم سال ۱۳۸۱ تولید مثل سریعی در حوضه جنوبی دریای خزر داشته است.

magiran.com

تشکر و قدردانی

این مقاله در راستای اجرای پروژه بررسی پایش شانه‌دار دریای خزر *Mnemiopsis leidyi* بوده که در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر در حال انجام می‌باشد. از اینرو از کلیه مدیران شیلاتی کشور از جمله دکتر سهراب رضوانی، ریاست محترم موسسه تحقیقات شیلات ایران، دکتر حسینعلی خوشباور رستمی، ریاست محترم پژوهشکده و معاونت محترم تحقیقاتی پژوهشکده، مهندس علی سلمانی، همکاران محترم در بخش بوم‌شناسی، آقایان علیرضا کیهانی‌ثانی، عبداله نصراله تبار، مجید نظران و همه عزیزانی که ما را در نوشتن این مقاله و اجرای پروژه فوق یاری نمودند سپاسگزاری و تشکر می‌گردد.

منابع

روحی، ا.، ۱۳۷۹. مقدمه‌ای بر شانه‌دار دریای خزر *Mnemiopsis leidyi*، شامل نحوهٔ ورود به دریای سیاه و دریای خزر، مورفولوژی ـ نمونه‌برداری و مبارزه بیولوژیک. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۴۱ صفحه.

Bogdanovo, D.P. and Konsoulova, A.S. , 1993. On the distribution of the new Ctenophore species *Mnemia mccradyi* in the Black Sea a long the Bulgerian coastlian in the summer of 1990. Dok B lg Akad, 46, pp.71-77.

Dumont, H.J. , 1995. Ecocide in the Caspian. Nature, 377, pp.673-673.

GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scintific Aspects of Marine Environmental Protection) , 1997. Opportunistic settlers and the problem of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* invation in the Black Sea. Rep. Stud. GESAMP, Vol. 58, 84 P.

Ivanov, P.I. ; Kamakim, A.M.; Ushivtzev, V.B. ; Shiganova, T.A. ; Zhukova, O. ; Aladin, N. ; Wilson, S.I. ; Harbison, G.R. and Dumont, H.J. , 2000. Invasion of Caspian Sea by the come jellyfish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora), Biological

magiran.com

Invasion, Vol. 2, pp.255-258.

Kideys, A.E. , 1994. Recent dramatic changes in the Black Sea ecosystem: The reason for the sharp decrease in Turkish anchovy fisheries. Journal of Marine System, Vol. 5, pp.171-181.

Kideys, A.E. ; Ghasemi, S. ; Ganinejad, D. ; Roohi, A. and Bagheri, S. , 2001. Strategy for combating *Mnemiopsis* in the Caspian waters of Iran, Final Report. 15 P.

Mutlu, E. , 1999. Distribution and abundance of Ctenophores and their zooplankton food in the Black Sea. Marine Biology, Vol. 135, pp.603-613.

Purcell, J.E. ; Shiganova, T.A. ; Decker, M.B. and Houde, E.D. , 2001. Hydrobiologia, Vol. 451, pp.145-176.

Shiganova, T.A. , 1998. Invation of the Black Sea by the Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and recent changes in pelagic community structure. Fisheries Oceanography, 7:3/4, pp.305-310.

Shiganova, T.A. ; Kamakin, A.M. ; Zhukova, O.P. ; Ushivtsev, V.B. ; Dulimov, A.B. and Musaeva, E.T. , 2001. The invader into the Caspian Sea Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and its initial effect on the pelagic ecosystem. Oceanology, Vol. 41, pp.542-549.

Vinogradov, M. E. , 1990. Investigation of the pelagic ecosistem of the Black Sea (44 cruise of the R/V Dimitry Mendeleyev), 4 July - 17 September 1989, Oceanology, Vol. 30, pp.254-256.

Vinogradov, M.E. ; Shushkina, E.A. , 1992. Temporal changes in community struture in the open Sea. Oceanology, Vol. 32, pp.485-491.

Vinogradov, M.E. ; Shushkina, E.A. ; Musaeva, E.I. and Sorokin, P.Y. , 1998.

magiran.com

Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) (Ctenophora; Lobata) a new settler in Black Sea. Oceanology, Vol. 29, pp.293-298.

Volvoik, S.P. ; Myrzoyan, Z.A. and Volovik, G.S. , 1993. *Mnmiopsis leidyi* in the Azov Sea: Biology, population dynamics, impact to the ecosystem and fisheries, ICES. CM, Vol. 69, 12 P.

Comparative Study on Lipid Quality of Distribution and Abundance of *Mnemiopsis leidyi* in the Eastern Iranian Coasts of the Caspian Sea

Roohi A.(1) ; Kideys A.(2) and Fazli H.(3)

Roohi_ark@yahoo.com

1,3- Mazandaran Fisheries Research Center, P.O.Box: 961 Sari, Iran

2- Marine Science Institute, Middle-East Technology University, Uromly, Turkey

Received : March 2002 Accepted : September 2002

Key words : *Mnemiopsis leidyi*, Distribution, Abundance, Caspian Sea, Iran

ABSTRACT

The alien ctenophore *Mnemiopsis leidyi* which was transported from the Black Sea into the Caspian Sea at the end of 1990s has been negatively affecting ecosystem in this new environment. In this study, spatial and temporal distribution of *M.leidyi* were studied from a total of stations located along three transects (Amirabad, Babolsar and Nowshar) in the Eeastern Iranian coasts of the Caspian Sea (Mazandaran province) during July 2001 to November 2002.

M. leidyi acheived maximum biomass 1024.5 g/m^2 in August-October 2002. Minimum biomass (1.5 g/m^2 of ctenophore were measured in December-Jaunuary 2001. The highest biomass was at the stations with 10m bottom depth (570.7 g/m^2 in autumn and lowest biomass (75.9 g/m^2) was obtained at a station with a 50 m bottom depth in winter. The highest average biomass (641.2 g/m^2) were measured in Amirabad region and the lowest biomass (207.5 g/m^2) observed in Nowshar region. The young specimens (<5 mm) contributed about 90% to the total abundance of the population. The maximum length was 51-55mm which was measured in August. The factors affecting the distribution of *M. leidyi* in the study area were discussed.