Archive of SID

بررسی فراوانی و پراکنش شانه دار(*Mnemiopsis leidyi*) دریای خزر

سیامک باقری*[۱]، علیرضا میرزاجانی[۱]، بهرام کیابی[۲] و ابوالقاسم روحی[۳]

[۱] بندر انزلی، پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی، بخش اکولوژی منابع آبی

[۲] تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی

[۳] ساری، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، بخش بوم شناسی

تاریخ دریافت: ۸۵/٤/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۸/۳/۲٤

چکیده

Mnemiopsis leidyi از دریای سیاه به دریای خزر در اواخر دهه ۱۹۹۰ وارد گردیده، شانه دار در دریای خزر منجر بـه کـاهش شدید جمعیت ماهیان کیلکا و زئوپلانکتونها گردید. در این مطالعه پراکنش زمانی و مکانی شانه دار در نوار جنوبی دریـای خـزر در چهار خط مطالعاتی بندرانزلی، خزرآباد، بندرترکمن و خلیج میانکاله طی سال ۸۳ به صورت فصلی انجام گردید. بررسـیهای انجام شده، نشان داد که حداکثر زیتوده و فراوانی *M.leidyi* در لایه سطحی صفر تا ۲۰ متر عمق ۵۰ متر، با میزان ۷۱۵/۹ ± ۷٤۵ گرم در متر مربع و ۵۸۳۰ ± ٦۰٦۱ عدد در متر مربع در پاییز و حداقل زیتوده و فراوانی در مناطق ساحلی (۱۰ و ۵ متر) با میزان میانگین ۹/٦٤ ± ۲۲/۷۸ گرم در متر مربع و ۲۲٦ ± ۳۸۵ عدد در متر مربـع در فصـل بهـار مشـاهده گردیـد. زیتـوده و فراوانـی *M.leidyi* در جنوب شرقی دریای خزر بیش از جنوب غربی مشاهده شد. حداکثر جمعیت شانه دار را لارو ها با انـدازه کمتـر از ۵ میلی متر با میزان ۸۵ درصد تشکیل داده است. بزرگترین طول شانه دار صید شده ٦٤ میلی متر بود. در این بررسـی اثـرات برخی عوامل غیر زیستی بر پراکنش شانه دار در دریای خزر مورد بحث قرار گرفت.

واژه های کلیدی: فراوانی، زیتوده، دریای خزر، *M.leidyi* ، شانه دار

* **نویسنده مسئول، تلفن تماس:** ۳۲۲٦٤۰۰ - ۰۱۸۱، **پست الکترونیکی:**Bagheri_seamail@yahoo.com

مقدمه

Mnemiopsis leidyi به شاخه Ctenophora راسته Lobata تعلق داشته و بومی سواحل اقیانوس اطلس واقع در آمریکای‌شمالی و جنوبی می باشد، دامنه پراکنش آن از عرض جغرافیائی ٤۰ درجه شمالی تا ٤۰ درجه جنوبی است (۷). *M.leidyi* به صورت تصادفی از طریق آب موازنه کشتیهای تجاری سواحل آمریکا به دریای سیاه راه پیدا کرد، رشد و نموبسیار بالای شانه دار در طی سال ۱۹۸۸ سبب فراگیر شدن آن در تمام حوزه گردید (۲۱). این‌گونه اثرات منفی روی ذخایر ماهیان آنچوی (*Engraulis encrasicolus*) و سایر ماهیان پلاژیک به دلیل مصرف زئوپلانکتون وتغذیه از تخم و لارو ماهی گذاشت (۱۰). افزایش شدید توده زنده *M.leidyi* یکی از مهم ترین دلایل کاهش آنچوی و سایر ذخایر ماهیان پلاژیک در دریای سیاه بوده است (۱۲). به دلیل بوجود آمدن این مشکل در دریای سیاه کمیته‌ای تحت عنوان گروه کارشناسان آلودگی دریایی از کشور های آلمان، ایتالیا، بلژیک، ترکیه، روسیه، بلغارستان، رومانی و انگلستان تشکیل گردید تا راه حلی برای از بین بردن اثرات منفی *M.leidyi* در اکوسیستم دریای سیاه پیدا کنند (۹). همچنین در سال ۱۳۷٤ ورود احتمالی این گونه به دریای خزر توسط Dumont به مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان متذکر گردید (۲). Ivanov و همکارانش در سال ۲۰۰۰

www.SID.ir

Archive of SID

اظهار داشتند که Ctenophora توسط آب توازن کشتی از دریای سیاه یا آزوف در ماههای گرم سال حمل گردیده (۱۱) و سپس وارد رودخانه ولگا در ناحیه شمال دریای خزر شده است. برای اولین بار در آبهای ایرانی دریای خزر (سواحل انزلی) *Mnemiopsis leidyi* طی اجرای پروژه مشترک بین مؤسسه تحقیقات شیلات ایران و دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس با عنوان شناسایی، بررسی پراکنش و فراوانی Coelenterates در حوضه جنوبی دریای خزر، در سال ۱۳۷۸ گزارش گردید (۱). پس ازگذشت حدود٦ سال از تهاجم *M.leidyi* هم اکنون در سراسر حوزه دریای خزر به خصوص نواحی جنوبی به دلیل شرایط مطلوب دما، شوری و تغذیه در تمام طول سال حضور داشته (۳ و ۸)، در حالی که در شمال دریای خزر در فصل زمستان قادر به زنده ماندن نیست (۲۲). به طوری که صید کیلکا در آبهای ایران از ۹۵ هزار تن در سال ۱۳۷۸ به ۲٦ هزار تن رسید (۵) و در کشور آذربایجان از ۲۰ هزار تن در سال ۱۹۹۹ به ۹ هزار تن در سال ۲۰۰۱ تقلیل یافت، همچنین صید روزانه کیلکا توسط هرکشتی روسی در سال ۱۹۹۹ از ۲۰۰ تن به حدود ۵۰ تن کاهش پیدا کرد (۲۲). کاهش شدید ذخایر کیلکا هم زمان با حضور و کثرت *M.leidy* در دریای خزر بوده است (۳)، به واسطه مشکلات بوجود آمده در دریای خزر، مطالعاتی جامع پیرامون شانه داران و راههای کنترل آن در قالب چندین پروژه به وسیله مؤسسه تحقیقات شیلات ایران انجام گرفت. اولین مطالعه روی این شانه دار در دریای خزر در اعماق پایین‌تر از ۲۰ متر در سال ۱۳۷۹ توسط مراکز تحقیقات شیلات گیلان و مازندران انجام گردید. انستیتو اقیانوس شناسی روسیه بررسی پراکنش *M.leidyi* را در خزر شمالی و میانی توسط کشتی Caspia در سال ۱۳۸۰ آغاز کرد. پروژه جامع بررسی شانه دار دریای خزر و راههای مبارزه با آن نیز طی سالهای ۸۰ تا ۸۳ طراحی و جنبه های مختلف اکولوژیک و بیولوژیک این گونه و گونه *Beroe ovata* را مد نظر داشته که بررسی پراکنش و فراوانی آنها در سواحل ایرانی دریای خزر بخشی از آن پروژه جامع بوده که در سواحل گیلان، مازندران و گلستان انجام گردید. در این مقاله همچنین سعی گردیده تا شمایی از پراکنش آن در حوضه جنوبی دریای خزر طی سال ارائه گردد.

مواد و روشها

نمونه برداری از *Mnemiopsis leidyi* در چهار منطقه مطالعاتی در سواحل بندر انزلی، خزرآباد و خلیج میانکاله طی سال ۱۳۸۳ انجام گردید (شکل ۱). مناطق و موقعیت ایستگاههای نمونه برداری در جدول ۱ آمده است. اعماق مورد بررسی ۵ ، ۱۰، ۲۰و ۵۰ متر برای دو منطقه بندرانزلی و خزرآباد، عمق ۵ و ۱۰ متر برای بندرترکمن و عمق ۳ متر در خلیج میانکاله بودند. نمونه‌برداری به وسیله نمونه بردار METU net با چشمه ۵۰۰ میکرون، قطر دهانه ۵۰ سانتیمتر و مجهز به محفظه انجام شد. روش برداشت نمونه به صورت عمودی از کف تا سطح آب برای همه ایستگاهها به جز عمق ۵۰ متر بود، در این ایستگاه به خاطر لایه ترموکلاین از دو لایه به طور جداگانه نمونه برداری گردید، لایه اول از عمق۵۰ متر تا ۲۰ متر و لایه دوم از عمق ۲۰ متر تا سطح آب بود. به دلیل شرایط بد جوی و طوفانی بودن دریا نمونه برداری در فصل زمستان میسر نگردید. بعد از هر کشش، تور را با آب شستشو داده و *M.leidyi* را جمع آوری نمود. سپس طول کل، آنها با استفاده از کاغذ میلی متری زیست سنجی گردید. زیتوده *M.leidyi* (بر حسب متر مربع) از طریق محاسبه قطر دهانه تور و میزان کشش تور اندازگیری شد. تعیین زیتوده با استفاده از فرمول $W = 0.0013 * L^{2.33}$, $R^2 = 0.96$ میسر گردید (۷).

برخی فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب مانند، دما و شوری آب با استفاده از ترمومتر برگردان و شوری سنج‌دیجیتال در اعماق مختلف اندازگیری شد. شفافیت آب در ایستگاههای مطالعاتی توسط Secchi disk انجام

www.SID.ir

Archive of SID

پذیرفت. جهت تجزیه تحلیل داده ها از آنالیز واریانس یک طرفه و برای مقایسه میانگینها از تستهای دانکن و توکی استفاده شد.

جدول ۱ – موقعیت جغرافیائی مناطق نمونه برداری در دریای خزر سال ۱۳۸۳

منطقه	عمق (متر)	طول شرقی	عرض شمالی	فاصله از ساحل(کیلومتر)
بندرانزلی	۵	" ۴۲ ' ۵۱ ° ۴۸	"۲۱ ' ۰۲ ° ۳۸	۰/۶
	۱۰	" ۳۰ ' ۵۸ ° ۴۸	" ۵۱ ' ۰۴ ° ۳۸	۱
	۲۰	" ۲۱ ' ۰۴ ° ۴۹	" ۴۰ ' ۰۳ ° ۳۸	۲
	۵۰	" ۳۰ ' ۱۱ ° ۴۹	" ۳۴ ' ۵۹ ° ۳۷	۱۲/۴
خزرآباد	۵	" ۵۲ ' ۰۶ ° ۵۳	"۲۹ ' ۴۹ ° ۳۶	۱/۳
	۱۰	" ۵۳ ' ۰۶ ° ۵۳	" ۱۱ ' ۵۰ ° ۳۶	۲/۴
	۲۰	" ۰۳ ' ۰۶ ° ۵۳	" ۳۰ ' ۳۰ ° ۳۷	۷
	۵۰	" ۵۷ ' ۰۴ ° ۵۳	" ۵۵ ' ۵۶ ° ۳۶	۱۵/۲
ترکمن	۵	" ۲۲ ' ۵۷ ° ۵۳	" ۵۶ ' ۵۹ ° ۳۶	۱۰
	۱۰	" ۵۲ ' ۵۶ ° ۵۳	" ۱۴ ' ۰۰ ° ۳۷	۱۷
خلیج میانکاله	۳	" ۳۰ ' ۵۷ ° ۵۳	" ۴۶ ' ۵۱ ° ۳۶	۸

جدول ۲– میانگین دما، شوری و شفافیت آب در دریای خزر سال ۱۳۸۳

عمق	دمای آب (سانتیگراد)				شوری (گرم در هزار)				شفافیت (متر)			
(متر)	انزلی	خزرآباد	ترکمن	میانکاله	انزلی	خزرآباد	ترکمن	میانکاله	انزلی	خزرآباد	ترکمن	میانکاله
۵	۱۷/±۶/۶	۱۹/۵±۷	۱۹/۵±۸/۱	۲۰/۳±۱۰/۷	۱۱/۳±۰/۳	۱۱/۲±۰/۹	۱۱/۹±۰/۶	۱۲/۶±۰/۱	۱۴۰±۸۵	۱۱۰±۱۰	۱۲۳±۴۷	۴۰±۱۷
۱۰	۱۶/۱± ۷/۴	۱۹/۴±۷/۲	۱۸/۸±۷	–	۱۱/۳±۱/۱	۱۱/۹±۰/۱	۱۲/۱۳±۰/۱	–	۱۵۲ ±۱۳۷	۱۶۵±۴۹	۱۹۰±۳۶	–
۲۰	۱۵/۹± ۷/۲	۱۸/۱±۶/۹	–	–	۱۱/۳±۱/۵	۱۲/۱±۰/۱	–	–	۱۹۵ ±۱۲۳	۲۷۶±۸۷	–	–
(۲۰–۵۰)۵۰	۱۱/۵±۲	۱۳±۲/۷	–	–	۱۲/۳±۰/۱	۱۲/۷±۰/۱	–	–	–	–	–	–

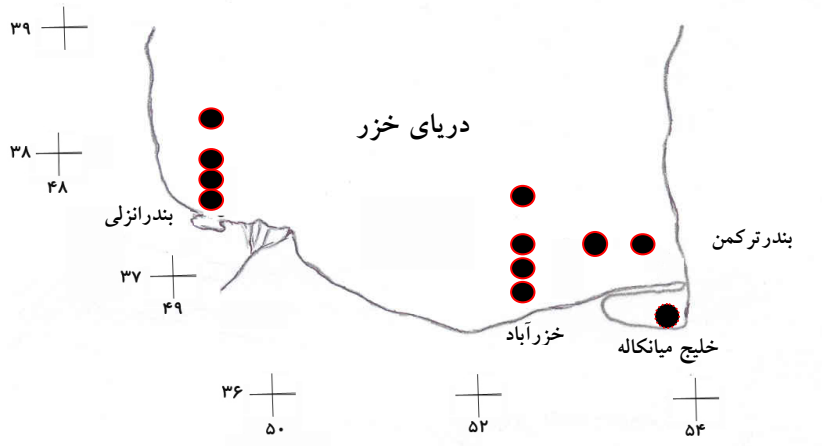
نتایج

نتایج این بررسی نشان داد، حداکثر فراوانی و زیتوده مطلق شانه دار در عمق ۵۰ متر لایه سطحی آب در فصل پاییز (۱۲۷۶۰ عدد در متر مربع و ۱۲۵۱/۳۲ گرم در متر مربع)، منطقه خزرآباد مشاهده شد، همچنین زیتوده و فراوانی *M. leidyi* دارای نوسانات وسیعی طی فصول و مناطق مختلف بود، به طوری که حداکثر میانگین زیتوده و فراوانی *M.leidyi* لایه سطحی صفر تا ۲۰ متر از عمق ۵۰ متر با میزان ۷۱۵/۹ ± ۷۴۵ گرم در متر مربع و ۵۸۳۰ ± ۶۰۶۱ عدد در متر مربع در پاییز و حداقل زیتوده و فراوانی در اعماق ۱۰ و ۵ متر با میزان میانگین ۹/۶۴ ± ۲۲/۷۸ گرم در متر مربع و ۲۲۶± ۳۸۵ عدد در متر مربع در فصل بهار مشاهده گردید (شکل۲). مقایسه زیتوده و فراوانی شانه دار در فصول و در اعماق مختلف تفاوت معنی دار در سطح $P<0.05$ نشان داد. شکل ۳ میانگین زیتوده و فراوانی *M. leidyi* را در چهار ناحیه بندرانزلی، خزرآباد، ترکمن و خلیج میانکاله نشان می‌دهد، حداکثر میانگین زیتوده و فراوانی شانه دار در خزرآباد با میزان ۵۷۲/۰۴ ± ۵۹۱/۵ گرم در متر مربع و ۵۶۱۳±۸۳۱۸ عدد در متر مربع در لایه سطح آب عمق ۵۰ متر مشاهده شد. حداقل زیتوده و فراوانی در لایه عمقی ۲۰ تا ۵۰ متر (با میزان

www.SID.ir

Archive of SID

میانگین۴۸/۳۸± ۳۹/۹ گرم در متر مربع و ۲۹۳±۲۹٤ عدد در متر مربع) در منطقه انزلی مشاهده گردید.



شکل۱ – ایستگاههای نمونه برداری از شانه دار در دریای خزر سال ۱۳۸۳

زیتوده شانه دار در اعماق مختلف در طی سال، تفاوت معنی دار در سطح P<0.05 نشان داد. از تعداد کل ۵۸۸٤ شانه دار زیست سنجی شده، فقط یک *M.leidyi* با طول ٦٤ میلی متر بود، که در فصل تابستان در منطقه خزرآباد صید گردید. حداکثر جمعیت شانه دار را لاروها با میزان ۸۵ درصد و حداقل جمعیت متعلق به گروه سنی بالغین با میزان ۲/۵ درصد در فصول مختلف بوده است (شکل ٤).

بررسیها نشان داد، شفافیت آب در مناطق انزلی و خزرآباد از عمق ۵ متر تا ۵۰ متر افزایش داشت، حداکثر شفافیت در آبهای عمیق با عمق ۵۰ متر با میزان میانگین ۲۲۷ ± ۳۲۰ سانتیمتر در منطقه انزلی مشاهده شد، میانگین دمای آب طی سال در اعماق مختلف نوسان داشت. حداکثر میانگین ۱۰/۷± ۲۰/۳ از عمق ۵ متر در میانکاله و حداقل میانگین ۱۱/۵±۲ از عمق ۵۰ متر، لایه ۲۰ تا۵۰ متر در بندرانزلی ثبت گردید (جدو ل ۲). فصل پاییز در منطقه خزرآباد دمای آب در عمق ۵۰ مترلایه ۲۰ تا ۵۰ متر (۱/۷ درجه سانتی گراد) بیشتر از دمای آب در لایه سطحی بوده است، ترموکلاین در فصول بهار و پاییز در دریای خزر وجود نداشته و تقریباً تمام لایه های آب دارای دمای یکسان بوده است، ولی در فصل تابستان لایه بندی حرارتی تشکیل شده و عمق ۵۰ متر با لایه سطحی تفاوت ۱٤/۵ درجه ای را نشان داد (شکل۲). دمای آب در عمق ۵۰ متر با سایر اعماق اختلاف معنی داری را داشته است (P<0.05).

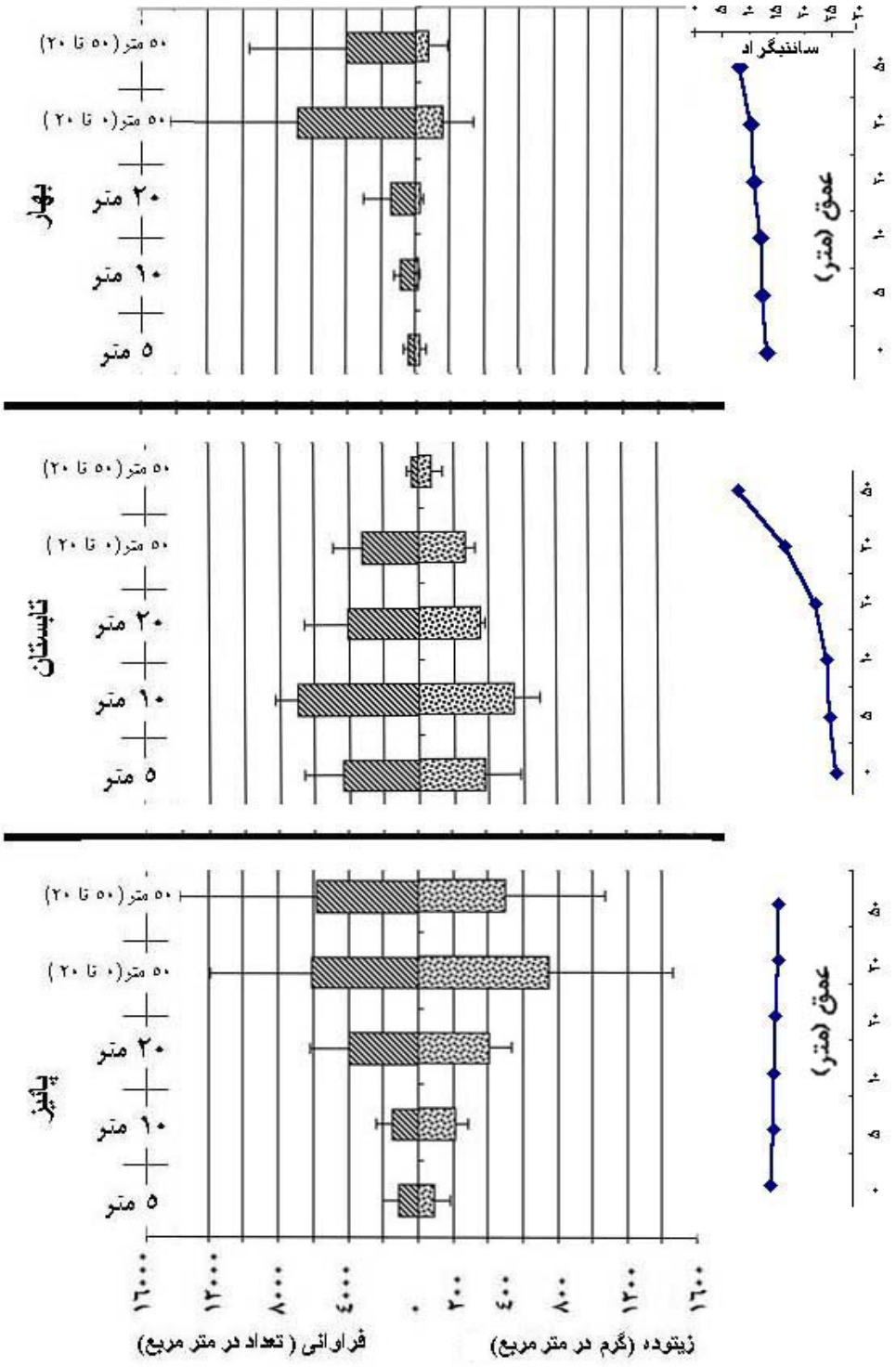
دامنه شوری دریای خزر در اعماق مختلف اندک بوده، به طوری که حداکثر شوری در عمق۵۰ متر لایه ۲۰ تا ۵۰ با میزان ۱۲/۷±۰/۱ و حداقل شوری در عمق ۵ متر منطقه خزرآباد با میزان ۱۱/۲±۰/۹ گرم در هزار گرم مشاهده شد. در این مطالعه افزایش شوری با افزایش عمق ارتباط مستقیم داشته است (جدول ۲).

بحث

در این مطالعه میانگین زیتوده و فراوانی *M.leidyi* در طی فصول مختلف تغییرات محسوسی را نشان می دهد، به نظر می رسد، دمای آب ارتباط مستقیم بر جمعیت شانه دار داشت، افزایش زیتوده و فراوانی شانه دار با افزایش دمای آب در فصل تابستان در مناطق چهار گانه کاملاً مشهود است (شکل ۲). Kideys و همکارانش (۱٤) بیان کردند، در خزر میانی با گرم شدن دمای آب از خرداد ماه تا مهر ماه زیتوده از ۸۸ تا ۹٦۰ گرم در متر مربع افزایش داشته است. در اواخر فصل پاییز به علت کاهش دما و مرگ و میر آنها زیتوده کاهش یافته که با آغاز بهار و گرم شدن آب دریا شروع به رشد و نمو کرده و افزایش زیتوده مشاهده می گردد (۲۱).

www.SID.ir

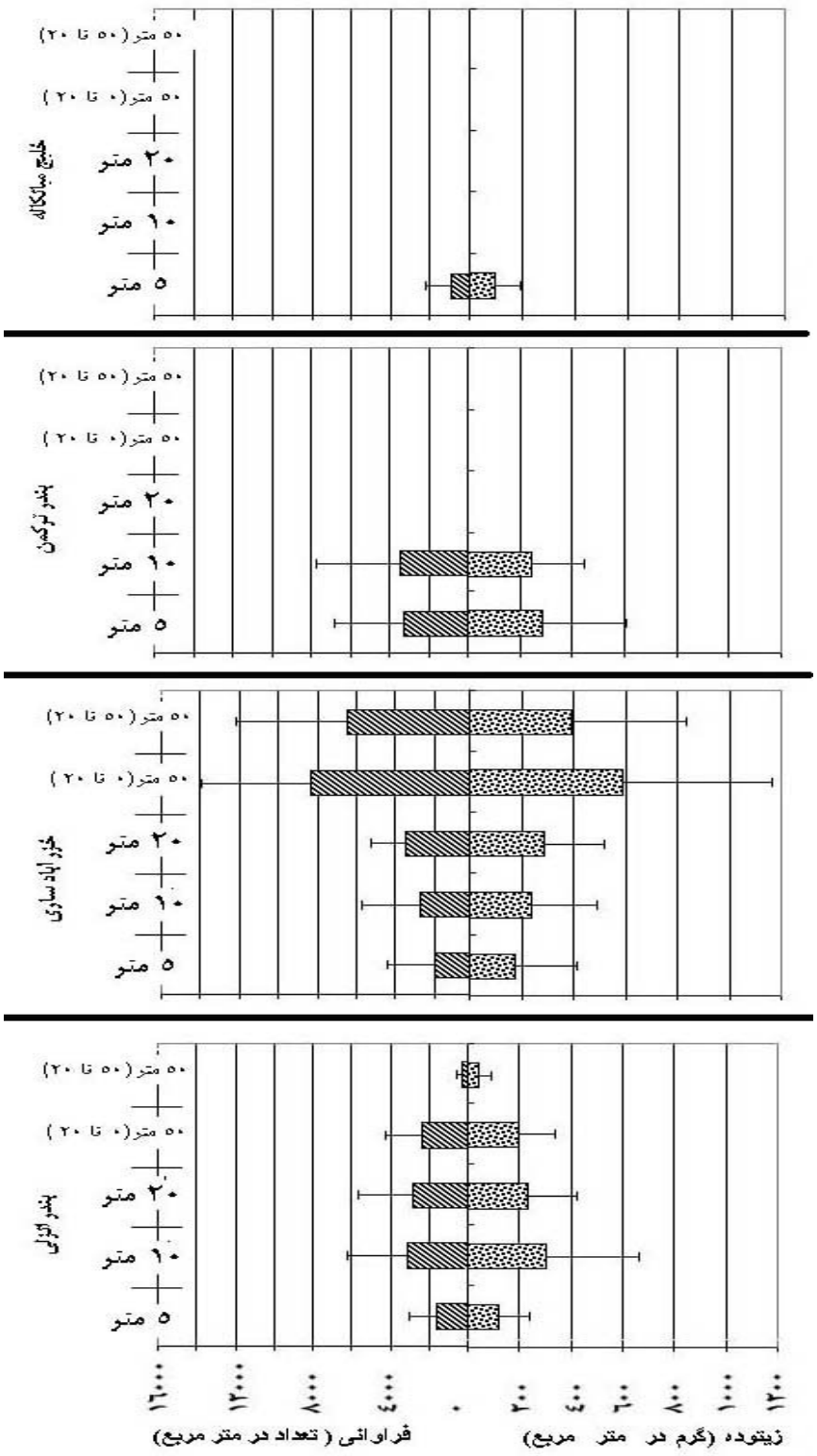
Archive of SID



شکل ۲- میانگین فراوانی زیتوده شانه دار و دمای آب در فصول مختلف دریای خزر سال ۱۳۸۳

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- میانگین فراوانی زیتوده شانه دار در مناطق مختلف دریای خزر سال ۱۳۸۳

www.SID.ir

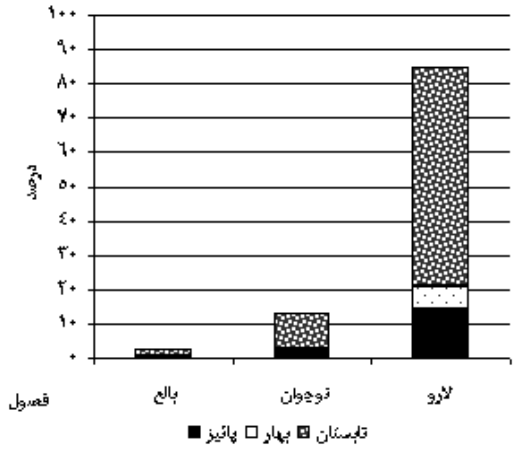
Archive of SID

همچنین زیتوده و فراوانی *M.leidyi* در تابستان و اوایل پاییز در دریای سیاه افزایش می یابد (۱۳). بررسی باقری (۲) در قسمت جنوب غربی خزر نشان داد، که زیتوده *M.leidyi* دارای نوسانات وسیعی طی ماههای مختلف سال بوده، به طوری که میانگین آن از ۳/۸ ± ۸/۳ گرم در متر مربع در آذر ماه تا ۷۹/۸±۱٦٤ گرم در متر مربع در تیر ماه ۱۳۸۱ بوده است، زیتوده *M.leidyi* به طور ناگهانی از مرداد ماه تا مهر ماه۱۳۸۰ افزایش یافته و در مهر ماه ۱۳۸۰ به ۹۱±۲۲۱/۳ گرم در متر مربع رسید و در آبان به دلیل کاهش دمای آب شدیداً کاهش یافت. بررسی جمعیت *M.leidyi* توسط Shiganova و همکارانش (۲۳) نشان داده که بیشترین فراوانی آن در آبهای ایرانی دریای خزر مشاهده می شود و طی فصلهای پاییز تا زمستان به علت افت شدید درجه حرارت جمعیت آن سریعاً کاهش می یابد و طی این دوره زیتوده آن به پایین ترین حد خود می رسد. همان گونه که بیان گردید (شکل ۲)، حداکثر زیتوده و فراوانی در لایه سطح تا ۲۰ متر عمق ۵۰ متر و حداقل زیتوده و فراوانی در لایه ۲۰ تا ۵۰ متر عمق ۵۰ متر در تابستان مشاهده گردید. بررسی فراوانی شانه دار در سالهای ۸۱-۱۳۸۰ (۲) با مطالعه حاضر همخوانی داشته، به طوری که حداکثر زیتوده *M.leidyi* در لایه سطحی تا ۲۰ متر عمق ۵۰ متر و حداقل در لایه ۲۰ تا ۵۰ متر مشاهده شد، در دریای سیاه *M.leidyi* در بالای لایه ترموکلاین یا در لایه‌های سطحی آب بیشترین حضور را دارد، فقط تعداد محدودی در لایه ترموکلاین یا اعماق پایین‌تر زندگی می‌کنند (۲٤). تمرکز زئوپلانکتون در مناطق کم عمق مهمترین عامل در بالا بودن زیتوده *M.leidyi* در مقایسه با اعماق پائین‌تر می‌باشد (۱۹). همچنین Mutlu (۱۸) اظهار داشت، شانه دار دامنه عمودی ستون آب را در بالای لایه ترموکلاین در دریای سیاه در فصول گرم سال اشغال کرده و افراد کمتری در لایه ترموکلاین مشاهده می‌شود. دیگر مطالعه انجام شده در دریای خزر (۱۵) نشان داد که *M.leidyi* در زیر لایه ترموکلاین (حدود ۳۵ متر) بسیار کم است، کمبود غذا و پایین بودن دمای آب در این عمق عامل مؤثر در کاهش زیتوده *M.leidyi* می باشد. مقایسه نتایج حاصل از فراوانی عمقی شانه دار با سایر مطالعات (۲، ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲٤) در منطقه انزلی همخوانی و عدم همخوانی در منطقه خزرآباد را نشان داده است، به طوری که فراوانی و زیتوده در لایه های مختلف عمق ۵۰ متر منطقه خزرآباد بیشتر از اعماق ۵ ،۱۰ و ۲۰ متر بوده است (شکل ۳). در این منطقه اثر افزاینده دما توسط نیروگاه نکاء که گستر وسیعی را در بر می گیرد و اثر تعدیل کنندگی رودخانه تجن که بخشی از ساحل را تحت تأثیر قرار می دهد قابل ذکر می باشد. با نگرش به دمای ثبت شده این اعماق در فصل پاییز نشان داد که عمق ۵۰ متر حدود ۱/۷ درجه سانتی گراد از مناطق ساحلی گرم تر است که می تواند در افزایش تراکم شانه دار در این منطقه مؤثر باشد. در این ارتباط رودخانه تجن روی درجه حرارت منطقه ساحلی اثر تعدیل کننده داشته و مناطق حاشیه ای خنک تر از مناطق عمقی خواهد شد. بررسی وضعیت نیتروژن کل و فسفر کل این اعماق در منطقه مذکور نیز اثر رودخانه تجن را نشان داده به طوری که مناطق ساحلی بیشتر از اعماق ثبت گردیدند (٦). مطالعه رودخانه تجن (٤) نیز نشان داد که دمای آب در ماههای مذکور کمتر از مناطق ساحلی بوده است. بر اساس جدول ۲ با افزایش عمق، شفافیت افزایش یافته است. در مطالعه سالهای ۱۳۸۱-۱۳۸۰ (۲) نیز چنین وضعیتی مشاهده گردیده است. به نظر می رسد ورود مواد مغذی از طریق رودخانه ها و افزایش تولیدات اولیه عامل اصلی در کاهش شفافیت مناطق کم عمق باشد. مطالعه Kideys و Moghim (۱۵) نشان داد که زیاد بودن تعداد رودخانه‌های منتهی به سواحل خزر میانی افزایش تولیدات اولیه و ثانویه را در بر داشته که باعث کاهش شفافیت آب شده است، بالا بودن تولیدات اولیه و درجه حرارت آب از عوامل مهم در افزایش فراوانی و پراکنش *M.leidyi* محسوب شده است (۱٦ و۲۰). *M.leidyi* دریای خزر کوچکتر از دریای سیاه

www.SID.ir

Archive of SID

است، بزرگترین نمونه صید شده در شمال دریای خزر دارای طول ٤٨ میلی متر بود (٢٢) که کوچکتر از حداکثر طول سنجش شده در این بررسی (٦٤ میلی متر) بوده است، طول *M.leidyi* در دریای سیاه تا ١٨٠ میلی متر نیز گزارش شده است (١٩). کوچک بودن طول *M.leidyi* دریای خزر در ارتباط با کم بودن شوری آب دریای خزر (جدول ٢) می باشد که در بررسی (٢١) نیز یادآوری شده است. همانند مطالعات سالیان گذشته (٢ و ٧) حداکثر جمعیت شانه دار را لاروهای با گروه طولی کمتر از ٥ میلی متر (شکل ٤) تشکیل داد و حداقل جمعیت نیز متعلق به گروه بالغین بود. جمعیت غالب *M.leidyi* را در بخش شمالی دریای خزر (١٥) افراد کوچکتر از ١١ میلی متر به میزان ٨٥ درصد طی فصل تابستان تشکیل داده بودند. بلوغ جنسی شانه دار در اندازه طولی ١٥ میلی متر بوده اما به دلیل بلوغ جنسی در مرحله لاروی، لارو در شرایط مطلوب زیستی قادر به تولید مثل بوده (١٧) و عامل مهم در افزایش جمعیت با گروه طولی کوچک خواهد بود. تولید مثل شدید به همراه وفور غذا از عوامل اصلی کوچک بودن اندازه شانه دار قلمداد می گردد (١٨).



شکل ٤- درصد مراحل رشد (ترکیب سنی) جمعیت شانه دار در فصول مختلف دریای خزر سال ١٣٨٣

تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از کمکهای همکاران بخش اکولوژی در پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی، به دلیل نمونه برداری از شانه دار و آزمایشات فیزیک و شیمیایی آب و ریاست محترم پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، شیلات ناحیه ٤ آشوراده و مرکز تحقیقات شیلاتی استان گلستان به جهت تأمین شناور و اسکان قدردانی و تشکر می گردد.

منابع

١- اسماعیلی، ع.: خدابنده، ص. : ابطحی، ب. : سیف آبادی، ج. و ارشاد، ه ، ١٣٧٨. گزارش مشاهده اولین مورد از شانه داران دریای خزر در سال ١٣٧٨. مجله پژوهشی علوم و تکنولوژی محیط زیست. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.٦٢ صفحه

٢- باقری، س،١٣٨٤ . بررسی فراوانی و پراکنش ***Mnemiopsis leidyi*** در سواحل ایرانی دریای خزر (آبهای گیلان). مجله علمی شیلات ایران، شماره ٤، صفحه ٢ تا ١٠

٣- باقری، س.، ١٣٨٢. بررسی فراوانی و پراکنش شانه داران در دریای خزر (آبهای استان گیلان). موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، ٤٠ صفحه.

٤- روشن طبری، م.، ١٣٧٣. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی رودخانه تجن. سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، صفحه ٩.

٥- سالنامه آماری شیلات ایران.١٣٨٢. آمار صید کیلکا ماهیان در سواحل ایرانی دریای خزر. اداره آمار و انفورماتیک دفتر طرح و توسعه شیلات ایران مدیریت روابط عمومی و بین الملل شیلات ایران، ٣٢ صفحه.

٦-لالوئی، ف.، ١٣٨٣. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی و آلودگیهای زیست محیطی اعماق کمتر از ١٠ متر حوضه جنوبی دریای خزر. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر. ٣٩٤ صفحه.

7-Bagheri,K.S; Kideys,A.E., 2002.Distribution and abundance of *Mnemiopsis leidyi* in the Caspian Sea. Oceanography of the Eastern Mediterranean and Black Sea.METU Cultural and Convetion Center Ankara/TURKEY.p.342

www.SID.ir

Archive of SID

8-Dumont, H.J., 1998. The Caspian Lake: History, biota, structure, and function. Limnology and Oceanography. Vol. 43, pp.44- 52

9-GESAMPIMO/ FAO/ UNESCO/ IOC/WMO/ WHO/ IAEA/ UN/UNEP) Join Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection 1997. Opportunistic settlersnd the problem of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* invation in the Black Sea.Rep Stud GESAMP.Vol. 58, p. 84

10-Harbison,G.R;Volovik,S.P.,1994. Methods for the control of the Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Black and Azov seas. FAO Fisheries report 495.Rome,pp. 32-44

11-Ivanov, P.I; Kamakima, A.M; Ushivtzev, V.B; Shiganova, T.A; Zhukova,O; Aladin. N;Wilson, S.I; Harbison, G.R; Domunt, H.J., 2000. Invasion of Caspian Sea by the come jelly fish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophore), Biologcal Invasion. Vol. 2, pp. 255-258

12-Kideys,A.E., 1994. Recent dramatic changes in the Black Sea ecosystem: the reason for the sharp decline in Turkish anchovy fisheries. J Mar Syst. Vol. 5, pp. 171-181.

13-Kideys,A.E; Romanova, Z., 2001.Distribution of gelatinous macro zooplankton in the southern Black Sea during 1996-1999. Marin Biology,Vol. 139, pp.535-575

14-Kideys, A.E; Jafarov, F.M; Kuliyev,Z; Zarbalieva,T., 2001. Monitoring *Mnemiopsis* in the Caspian waters of Azerbaijan. Final report, August 2001, Prepared for the Caspian Evvironment Programme,Baku, Azerbaijan.

15-Kideys, A.E; Moghim, M., 2003.Distribution of the alien ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Caspian Sea in August 2001. Marine Biology. Vol. 142, pp. 163-171

16-Kremer, P.,1994. Patterns of abundance of *Mnemiopsis* in U.S. coastal waters: a comparative overview. ICES J Mar Sci. Vol. 51, pp. 347-354.

17-Malyshev, V.I; Arkhipov, A.G., 1993. The ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in westren Black Sea. Puplished in Hidrobiologicheskiy Zhurnal,Vol. 28, pp.34-39

18-Mutlu, E., 1999. Distribution and abundance of ctenophores and their zooplankton food in the Black Sea.ll. *Mnemiopsis leidyi*. Marine Biology.Vol. 135, pp. 603-613

19-Niermann, U; Bingel, F; Gorban, A; Gordina, A.D; GuGu, A.C; Kideys, A.E; Konsulov,A; Radu, G; Subbotin, A.A; Zaika, V.E., 1994. Distribution of anchovy eggs and larvae in the Black Sea in 1991-1992. ICES J Mar Sci. Vol. 51, pp. 395-406.

20-Pereladov, M.V., 1988. Some observation for biota of Sudak Bay of the Black Sea. Thethird All-Russia Conference on Marine Biology. Kive, Naukova Dumka, pp. 237-238

21-Shiganova, T.A; Ozsoy, E; Mikaelyan, A., 1997. *Mnemiopsis leidyi* Abundance in the Black Sea and its impact on the pelagic community, Sensivity of the North, Baltic Sea and Black Sea to Anthropogenic and Climatic Changes.Oceanology.Vol. 37, pp. 117-130

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

23-Shiganova,A.T., 2002. Environmental Impact Assessment including Risk Assessment regarding a proposed Introduction of *Beroe ovata* to the Caspian Sea. Institute of Oceanology RAS,Russia, p. 45

24-Vinogradov, M.E; Shushkina, E.A; Musaeva, E.I; Sorokin, P.Y., 1989. A new acclimated species in the Black Sea: the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora:Lobata).Oceanology.Vol. 29, pp. 220-224

www.SID.ir

Archive of SID

Abundance and distribution of the Caspian Sea Ctenophore *(Mnemiopsis leidyi)*

Bagheri S.[1] , Mirzajani A.R.[1] , Kiabi B.[2] , and Roohi A.Gh.[3]

[1]**Ecology Dept, Inland Waters Aquaculture Institute, P.O. box: 66, Bandar Anzali, Iran**

[2]**Biology Dept, Shahid Beheshti University, Evin, Tehran,Iran**

[3]**Ecology Dept, Caspian Sea Ecology Institute , Boolvar Khazar Abad, Sari, Iran**

Abstract

The alien ctenophore *leidyi* was entered from the Black Sea into the Caspian Sea by late 1990s. It has been reported that the *M. leidyi* caused the dramatic decrease of zooplonkton and pelagic fish stock in the Caspian Sea. In this study ,spatial and temporal distribution of *M.leidyi* was studied during year 2004 in four transects Bandar Anzali, Khazarabad, Turkman and Miankaleh in the south coasts of the Caspian Sea. Results showed that *M. leidyi* achieved maximum abundance and biomass (6061±5830 $n.m^2$ and 745±715.9 $g.m^2$) in the upper layer of 50(0-20) m depth during autumn. The Minimum biomass and abundance (22.78±9.64 $g.m^2$ and 385±226 $n.m^2$) of the ctenophore were measured in the coasts regions (5 and 10 m depth) during spring. The biomass and abundance of *M. leidyi* were more in southeastern of Caspian Sea than the southwestern. Larvae (<5 mm) contributed about 85% total abundance of the population. The maximum size of the measured *M. leidyi* was 64 mm in length. The effects of abiotic factors on distribution of *M. leidyi* was discussed.

Key words: Caspian Sea, Abundance, Biomass, *Mnemiopsis leidyi*

www.SID.ir