

# *Mnemiopsis leidyi* ( )

( )

\*

۱- کارشناسی ارشد بیولوژی ماهیان دریا، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس،

تلفن: ۱۲۲-۶۲۵۳۱۰۱-۳

تغییرات تراکم و زیئوده (Biomass) شانه دار (*Mnemiopsis leidyi*) طی فصول زمستان ۱۳۸۰ و بهار و تابستان ۱۳۸۱ (اسفند تا شهریور) در آب های سطحی (لایه ۵ متری از سطح آب) مناطق کم عمق جنوب دریای خزر (منطقه نور) در سه ایستگاه بررسی شد. بر اساس این تحقیق حداقل زیئوده در اول اسفند (۰/۰۲۴ گرم در مترمکعب)، کمترین تراکم در ۲۶ اسفند (۲/۳ عدد در متر مکعب)، حداکثر زیئوده و تراکم در اول خرداد (بترتیب ۰/۰۳۷ گرم در متر مکعب و ۲۰۳ عدد در متر مکعب)، حداقل میانگین وزن هر شانه دار در اول اسفند (۰/۰۰۸ گرم) و حداکثر میانگین وزن آن در ۱۳ شهریور (۰/۱۲۳ گرم) اندازه گیری شد. با توجه به نتایج حاصله، تولیدمثل شانه دار در فصل بهار و تابستان انجام می شد که بیشترین مقدار تولیدمثل در بهار صورت گرفت. به همین دلیل افزایش میزان زیئوده شانه دار در بهار متأثر از تولیدمثل آن و تغییرات زیئوده در فصل تابستان ناشی از رشد فردی شانه داران و میزان تولیدمثل آن ها بود. اندازه و وزن شانه داران از اسفند تا شهریور سیر صعودی طی کرده و در ۱۳ شهریور به بیشترین مقدار خود رسید.

: شانه دار، تراکم، بیومس، دریای خزر

[۳] و از آنجا مجدداً توسط کشتیهای باری و در پناه آب

توازن به دریای خزر وارد شد [۴].

این گونه شانه دار بعلت توانایی تحمل شرایط سخت محیطی، همچنین قدرت خودلقاحی و تولید مثل بالا قادر است به گستره های آبی مختلف وارد و در آنجا جمعیت های جدید ایجاد نماید و از این طریق مشکلات عدیده ای بوجود آورد [۳]. منمیوپسیس با استفاده از لوبهای دهانی قادر است هر موجود متناسبی را بلعد. این جانور با اشتهای سیری

در بهمن ماه سال ۱۳۷۸ جمعی از محققین ایرانی برای اولین بار حضور یک گونه پلانکتونی ژله ای و شفاف بنام *Mnemiopsis leidyi* را در سواحل جنوبی دریای خزر گزارش دادند [۱]. این گونه جدیدالورود متعلق به شاخه جانوری «شانه داران» (Ctenophora) می باشد و بومی آبهای ساحلی اطلس در آمریکای شمالی است [۲] که از طریق آب توازن کشتیها از محل طبیعی اش به دریای سیاه انتقال یافت

ناحیه ساحلی جنوب این دریا (منطقه نور) در ۳ ایستگاه و در طی ۷ ماه در فصول زمستان ۱۳۸۰ و بهار و تابستان ۱۳۸۱ بررسی شده است تا از این طریق نوسانات جمعیت و زیتوده شانه دار در منطقه مذکور و عمق مورد بررسی مشخص گردد.

مواد مورد استفاده در این تحقیق شامل وسایل غیرمصرفی زیر بود:

قایق موتوری ۴۸، تور مخروطی زئوپلانکتون با چشمه ی ۵۵ میکرون، ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم، دبه های پلاستیکی ۶ لیتری، قیف پلاستیکی درشت، دامسج الکلی و سری وسایل آزمایشگاهی (شامل بشر در حجم های مختلف، پنس و...).

این تحقیق در منطقه ساحلی نور (مقابل دانشکده علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس) انجام گرفت. مطالعات در ۳ ایستگاه واقع بر یک خط عمود بر ساحل انجام شد. ایستگاهها با توجه به حداکثر عمق و فاصله از ساحل انتخاب شد، بدینصورت که ایستگاه اول با حد اکثر عمق ۵ متر و ایستگاه دوم و سوم در امتداد ایستگاه اول و عمود بر خط ساحلی (با حداکثر ۱۰ و ۲۰ متر عمق) تعیین شد. موقعیت جغرافیایی ایستگاه ها توسط دستگاه ردیاب GPS مشخص و ثبت شد (جدول ۱) تا در دفعات متوالی، نمونه گیری از همان مناطق صورت پذیرد.

موقعیت جغرافیایی ایستگاه های نمونه گیری

ایستگاه ۱	۵۲° ۰۲' ۲۹"E و ۳۶° ۳۵' ۲۱"N
ایستگاه ۲	۵۲° ۰۲' ۳۶"E و ۳۶° ۳۵' ۴۰"N
ایستگاه ۳	۵۲° ۰۲' ۰۹"E و ۳۶° ۳۶' ۰۶"N

ناپذیری از انواع سخت پوستان کوچک، لارو نرم تنان و تخم و لارو ماهیان پلاژیک تغذیه می کند [۴].

این گونه مهاجم، در مدت کوتاه حضور خود خسارات زیادی به منابع شیلاتی خزر خصوصاً صید ماهیان کیلکا وارد آورده است و البته خسارات بسیار بیشتری بصورت بالقوه در انتظار اکوسیستم و اقتصاد دریای خزر می باشد زیرا این شانه دار با کاهش جمعیت گونه های پلاژیک، نیمه پلاژیک و کف زی بومی، اکوسیستم دریای خزر و مخصوصاً شبکه غذایی آنرا که ماهیان خاویاری و فوک دریای خزر جزء حلقه های بالایی آن هستند را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد [۵] احساس خطر ناشی از حضور *Mnemiopsis leidyi* در دریای خزر، جستجو برای یافتن راهکارهای مناسب و قابل اجرا برای رویارویی با این مهمان ناخوانده و جلوگیری از تکرار بروز فاجعه حضور آن در دریای سیاه را موجب شده است. هر گونه مقابله و مبارزه جهت کنترل گونه مهاجم مستلزم شناخت دقیق این شانه دار از نظر پراکنش، ساختار جمعیتی و سایر خصوصیات بوم شناختی و زیست شناختی است.

اگرچه مطالعات گسترده ای در دریای سیاه و آزوف و همچنین ایستگاه طبیعی اش (سواحل غربی اطلس) در زمینه اکولوژی و پراکنش *Mnemiopsis leidyi* انجام شده است اما انجام مطالعات جداگانه در نواحی مختلف دریای خزر بعلا وجود اختلافات اقلیمی و بوم شناختی بین مناطق مختلف خزر و همچنین بین خزر و سایر اکوسیستم های ذکر شده، ضروری به نظر می رسد.

در این تحقیق، تغییرات فصلی جمعیت شانه دار دریای خزر در آب های سطحی (لایه ۵ متری سطح آب)

در هر مورد نمونه گیری، دمای آب، وضعیت جوی و دریا در روز نمونه برداری اندازه گیری و ثبت شد. همچنین برای تعیین تغییرات جوی منطقه در طول ۷ ماه انجام تحقیق، اطلاعات هواشناسی از جمله حداقل و حداکثر و میانگین دما، میزان بارندگی، میزان ساعات آفتابی و سرعت باد روزانه ثبت شده در ایستگاههای هواشناسی نوشهر و بابلسر واقع در غرب و شرق منطقه مذکور جمع آوری شد.

بر اساس نمونه گیری های انجام شده از اسفندماه ۱۳۸۰ تا شهریور ۱۳۸۱، حداقل زیتوده در اول اسفند (۰/۰۲۴) گرم در مترمکعب) و حداکثر آن در اول خرداد و ۱۳ شهریور (بترتیب ۱۰/۰۳۷ و ۸/۶۳۷ گرم در متر مکعب)، کمترین تراکم در ۲۶ اسفند (۲/۳) عدد در متر مکعب)، و بیشترین تراکم در اول خرداد و ۱۹ تیر (بترتیب ۲۰۳ و ۱۷۱ عدد در متر مکعب)، حداقل میانگین وزن هر شانه دار در اول اسفند (۰/۰۰۸) گرم) و حداکثر میانگین وزن هر شانه دار در ۱۳ خرداد (۰/۱۲۳) گرم) بدست آمد (جدول ۲).

نمونه برداری شانه داران مجموعاً طی هفت ماه در زمستان ۱۳۸۰ و بهار و تابستان ۱۳۸۱ (اسفند دو نوبت، فروردین یک نوبت، اردیبهشت یک نوبت، خرداد سه نوبت، تیر دو نوبت، مرداد دو نوبت و شهریور یک نوبت، مجموعاً دوازده مرتبه) انجام شد.

در هر یک از ایستگاهها تور به عمق ۵ متر فرستاده شده و تا سطح آب بصورت عمودی کشیده شد. هر نمونه برداری به صورت شبکه ای صورت گرفت. بدین صورت که در محدوده ی هر ایستگاه ۴ یا ۵ بار نمونه برداری صورت گرفت.

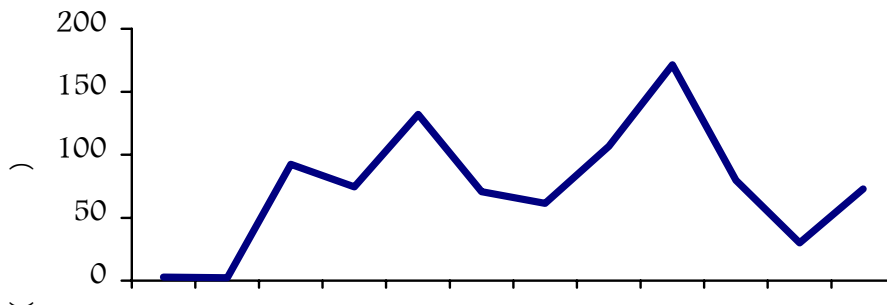
پس از کشیدن تور از عمق به سطح آب، نمونه های موجود در قیف انتهای تور، در ظروف پلاستیکی ۶ لیتری جمع آوری و سپس مشخصات (تاریخ، ایستگاه و لایه نمونه برداری) روی ظرف نوشته شده و بلافاصله پس از نمونه برداری برای بررسی به آزمایشگاه دانشکده منتقل شدند. در آزمایشگاه نمونه های هر ظرف روی تور، غربال شده و نمونه های شانه دار از روی تور جداسازی و توزین شدند. توزین نمونه ها بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم صورت گرفت. نمونه ها پس از توزین بلافاصله روی تور گسترده و بر اساس اندازه جداسازی و شمارش شدند.

مقادیر زیتوده، تراکم و متوسط وزن هر شانه دار

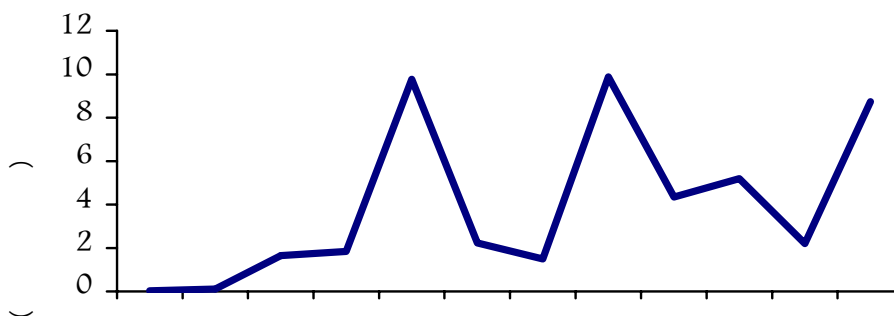
(g)	(ind/m <sup>3</sup> )	(g/m <sup>3</sup> )		
۰/۰۰۷	۲/۴	۰/۰۱۶	۱	اول اسفند
۰/۰۰۷	۳/۲	۰/۰۲۴	۲	
۰/۰۱	۳/۲	۰/۰۳۲	۳	
۰/۰۲۷	۱/۶	۰/۰۴۲	۱	۲۶ اسفند
۰/۰۵	۳/۲	۰/۱۵۹	۲	
۰/۰۶۷	۲/۱	۰/۱۴۳	۳	
۰/۰۲۳	۳۳/۸	۰/۷۸	۱	۲۵ فروردین
۰/۰۱۶	۱۰۹/۸	۱/۸۰۲	۲	
۰/۰۱۷	۱۳۳/۷	۲/۳۴۴	۳	
۰/۰۴۱	۳۱/۳	۱/۲۸۴	۱	۱۷ اردیبهشت
۰/۰۲۹	۸۱/۲	۲/۳۷۷	۲	
۰/۰۱۶	۱۱۰/۹	۱/۸۴	۳	
۰/۰۵۲	۲۵۷	۱۳/۳۶	۱	۱ خرداد
۰/۰۵۹	۱۱۵	۶/۸	۲	
۰/۰۴۲	۲۳/۸	۹/۹۵	۳	
۰/۰۳۳	۱۲۵	۴/۰۶	۱	۱۵ خرداد
۰/۰۲۷	۳۷	۰/۹۹	۲	
۰/۰۳۳	۵۰	۱/۶۴	۳	
۰/۰۲۸	۵۱/۳	۱/۴۲	۱	۲۸ خرداد
۰/۰۳۶	۶۸	۱/۴۶	۲	
۰/۰۲۵	۶۴/۷	۱/۶۲	۳	
۰/۰۳۳	۸۲/۱	۲/۷۲	۱	۶ تیر
۰/۰۴۲	۸۸	۳/۷	۲	
۰/۰۲۳	۱۵۰	۳/۴۶	۳	
۰/۰۲۳	۱۱۴	۲/۶۱	۱	۱۹ تیر
۰/۰۱۶	۲۷۹	۴/۵۵	۲	
۰/۰۴۹	۱۲۱	۵/۸۷	۳	
۰/۰۷۴	۷۳/۵	۶/۲	۱	۲ مرداد
۰/۰۵۴	۸۶/۳	۴/۶۳	۲	
۰/۰۶	۷۹/۳	۴/۷۵	۳	
۰/۰۶۳	۲۰/۴	۱/۲۹	۱	۱۳ مرداد
۰/۰۸۷	۳۸/۵	۳/۳۵	۲	
۰/۰۶۲	۳۱/۴	۱/۹۵	۳	
۰/۰۹	۸۷/۹	۷/۹	۱	۱۳ شهریور
۰/۱۴۷	۷۷	۱۱/۲۹	۲	
۰/۱۳۱	۵۳/۵	۷/۰۲	۳	

وزن شانه دار در گذر زمان (از اسفند تا شهریور) به تدریج افزایش یافته و بیشترین مقدار آن در ۱۳ شهریور اندازه گیری شد (نمودار ۳).

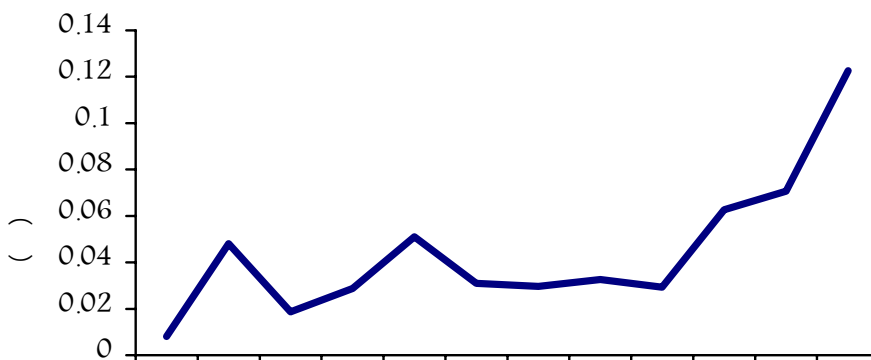
بطور کلی در مورد تراکم شانه دار، دو نقطه ی پیک، یکی در اول خرداد و بعدی در ۱۹ تیر وجود داشت (نمودار ۱) و در مورد زیتوده نیز دو نقطه ی پیک، یکی در اول خرداد و دیگری در ۱۳ شهریور وجود داشت (نمودار ۲) اما متوسط



تغییرات تراکم شانه دار (عدد در متر مکعب)



تغییرات زیتوده شانه دار (گرم در متر مکعب)



تغییرات میزان متوسط وزن هر شانه دار (گرم)

نواحی جلوتر بود. در اواخر اردیبهشت و خردادماه برخلاف گذشته میزان زیتوده و تراکم در ایستگاه اول بیش از دو ایستگاه بعدی بود اما متوسط وزن شانه دار در هر سه ایستگاه تقریباً یکسان بود (جدول ۲).

در این فصل نیز ۵ مرتبه نمونه گیری در تاریخ های ۶ و ۱۹ تیرماه، ۲ و ۱۳ مردادماه و ۱۳ شهریورماه انجام شد. با توجه به داده های این فصل زیتوده شانه دار، بجز یک کاهش در نیمه اول مرداد ماه به تدریج افزایش یافت. تراکم شانه دار در نیمه اول تیرماه افزایش یافت اما سپس طی نیمه دوم تیرماه و مرداد ماه میزان آن به تدریج کاهش یافته و مجدداً در نیمه اول شهریور ماه افزایش یافت. متوسط وزن هر شانه دار در ایستگاه های مختلف از الگوی مشخصی پیروی نکرده و بطور کلی در هر سه ایستگاه تقریباً یکسان بود اما در نیمه اول شهریورماه میزان آن بطور مشخص در نواحی دورتر از ساحل (ایستگاه های ۲ و ۳) بیش از نواحی نزدیک ساحل (ایستگاه ۱) بود (جدول ۲).

در ذیل نتایج نمونه برداری ها به تفکیک فصول (زمستان ۱۳۸۰، بهار و تابستان ۱۳۸۱) ارائه می شود:

در این فصل دو مورد نمونه گیری در تاریخ های اول و ۲۶ اسفندماه صورت گرفت که بر اساس آن طی اسفندماه تراکم شانه دار تا حدودی کاهش یافت اما زیتوده و متوسط وزن هر شانه دار افزایش قابل ملاحظه ای را نشان داد. در هر دو نمونه برداری بیومس، تراکم و متوسط وزن هر شانه دار در نزدیکترین ایستگاه به ساحل (ایستگاه ۱) کمتر از دو ایستگاه دیگر بود (جدول ۲).

در این فصل ۵ مرتبه نمونه گیری در تاریخ های ۲۵ فروردین، ۱۷ اردیبهشت، اول، ۱۵ و ۲۸ خردادماه انجام شد که بر اساس آن زیتوده و تراکم شانه دار طی ماه های فروردین و اردیبهشت رشد بسیار زیادی داشته اما طی خرداد ماه سیر نزولی را نشان داد. در فروردین و نیمه اول اردیبهشت ماه نیز همانند زمستان میزان زیتوده و تراکم شانه دار در ایستگاه اول نسبت به دو ایستگاه دیگر کمتر بود اما متوسط وزن هر شانه دار در نواحی نزدیک ساحل بیشتر از

صعودی در پیش گرفت. این افزایش تعداد به همراه رشد فردی شانه داران موجب شد تا زیتوده شانه دار نیز در این دوره افزایش یابد.

بطور کلی چنین می توان نتیجه گیری نمود که شانه دار در ناحیه ی جنوبی خزر همچنانکه توسط [V] Shiganova عنوان شده است. زمستان را سپری می کند ولی تراکم و زیتوده ی آن طی فصول مختلف سال همانند آنچه در زیستگاه طبیعی اش و نیز دریاهاى حوزه ی مدیریتانه گزارش شده است [۳] تغییرات چشمگیری نشان می دهد. در جنوب خزر این تغییرات از نظر زمانی نسبت به دیگر اکوسیستم ها تا حدودی تفاوت دارد بدین صورت که در این منطقه هم در مورد تراکم و هم زیتوده دو نقطه ی اوج بدست آمد. اوج اول تراکم در اوایل خرداد موجب اوج اول زیتوده در همین زمان شد. اوج دوم تراکم در اواسط تیرماه مشاهده شد ولی اوج دوم زیتوده در شهریور ماه بود که دلیل آن بزرگ بودن اندازه افراد بود. تولیدمثل شانه دار نیز براساس ویژگیهای فیزیولوژیک آن در فصول معتدل و گرم زمانیکه ترکیب مطلوبی از دما و زئوپلانکتون در محیط فراهم باشد، انجام می شود. اما برخلاف نتایج مطالعات [V] Shiganova که زمان شروع تولیدمثل شانه دار در جنوب خزر را از ماه ژوئن (خردادماه) بیان می دارد در منطقه مطالعاتی حاضر تولیدمثل از ابتدای بهار (فروردین) مشاهده شده است. در این ناحیه بیشترین میزان تولیدمثل در فصل بهار و نیز اوایل تابستان (فروردین تا تیرماه) مشاهده شد.

[۱] اسماعیلی ساری، ع؛ خدابنده، ص؛ ابطحی، ب؛ سیف آبادی، ج؛ ارشاد، ه؛ ۱۳۷۸. "گزارش مشاهده اولین موارد از شانه داران در خزر". علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۳، صص. ۶۹-۶۳.

[2] Kremer, p., 1994. Patterns of abundance for *Mnemiopsis* in US coastal waters: a comparative overview. ICES J. Mar. Sci. 51, pp. 347-354.

در طول فصل سرد (تا اسفند)، به علت شرایط نامناسب محیطی، خصوصاً کاهش میزان زئوپلانکتون مورد نیاز شانه دار [۶] و افت شدید دما تعداد و زیتوده شانه دار در اثر مرگ و میر و یا کاهش اندازه بدن آنها [۳] کاهش می یابد. لذا در اوایل اسفند ماه میزان متوسط وزن هر شانه دار، زیتوده و تراکم کمترین مقدار در طول دوره ی نمونه برداری بود. با وجود کاهش تعداد شانه داران در طول اسفندماه، میزان زیتوده آن در این دوره افزایش یافت که دلیل آن رشد فردی شانه داران بود.

در فصل بهار با افزایش میزان زئوپلانکتون مورد نیاز شانه دار [۶] و دمای محیط که دو فاکتور مهم تأثیرگذار بر تولیدمثل شانه داران هستند [۳]، تولیدمثل آن افزایش یافته و در نتیجه ی آن تعداد و نیز زیتوده شانه دار افزایش یافت. میزان تولیدمثل در نیمه ی دوم اردیبهشت به حدی بود که تراکم و زیتوده شانه دار در ابتدای خرداد به بیشترین میزان اندازه گیری شده در طول دوره ی تحقیق رسید. اما طی خردادماه در حالیکه تولیدمثل ادامه داشت، میزان تراکم شانه دار به دلیل مرگ و میر افراد جوان، کاهش یافت که در نتیجه آن رشد زیتوده نیز روند نزولی داشت. در این ماه به سبب مرگ افراد جوان و ایجاد نوزادها میزان وزن متوسط هر شانه دار کاهش یافت. بطور کلی تولیدمثل شانه دار در نیمه دوم بهار بیشترین میزان را در طول دوره تحقیق داشت.

در تابستان رشد فردی شانه داران ادامه یافته و به موجب آن میزان زیتوده طی تیرماه رشد صعودی داشت. تولیدمثل نیز در این ماه بیش از مرگ و میر بوده لذا تراکم در این ماه افزایش یافت اما در نیمه اول مردادماه به دلیل افزایش دما (بطور میانگین روزانه ۲۷/۵ درجه سانتی گراد) تولیدمثل شانه داران کاهش یافت. در این دوره مرگ و میر افراد موجب کاهش تعداد شانه داران گشت که این کاهش تعداد علی رغم افزایش وزن متوسط هر شانه دار موجب کاهش زیتوده آن شد. از نیمه ی دوم مرداد به بعد با تعدیل دمای هوا تولیدمثل شانه دار افزایش یافته و به تبع آن تراکم شانه دار مجدداً سیر

- [۶] روشن طبری، م؛ ۱۳۷۹. "پراکندگی زئوپلانکتون های حوضه جنوبی دریای خزر (راسته Copepoda)". پایان نامه دوره کارشناسی دانشکده علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، ص. ۱۰۲.
- [7] Shiganova, T. A., 2001. "Development *Mnemiopsis leidyi* population in the Black Sea and other seas of the Medittranean basin". *First international meeting the invasion of the Caspian by the comjelly Mnemiopsis*, problems, perspectives and need for action. April 24 -26, 2001. Baku, Azerbaijan.
- [3] GESAMP, 1997. "Opportunistic settlers and the problem of Ctenophores *Mnemiopsis leidyi* invasion in the Black Sea"., GESAMP Report and studies, no. p. 58.
- [۴] اسماعیلی ساری، ع؛ ۱۳۸۰. "تهاجم شانه دار *Mnemiopsis leidyi* و آینده دریای خزر"، چاپ اول، انتشارات نقش مهر، ص. ۱۴۴.
- [5] Negarestan, H., Hoseini, S., Rouhi, A., Bagheri, S., Pajand, Z. and Ghasemi, S., 2001. "Prescennce of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in south Caspian Sea. First international meeting the invasion of the Caspian by the combjelly *Mnemiopsis*", problems, perspectives and need for action. April 24 -26, 2001. Baku, Azerbaijan.

Archive of SID