Archive of SID

بررسی محتویات معده شانه‌دار *Mnemiopsis leidyi* در سواحل ایرانی دریای خزر (آبهای گیلان)

سیامک باقری و جلیل سبک آرا

Sia_Bagheri@yahoo.com

بخش اکولوژی منابع آبی، مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، بندر انزلی، صندوق پستی: ۶۶

تاریخ دریافت : اردیبهشت ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش : مهر ۱۳۸۲

چکیده

این مطالعه طی ماههای مرداد تا آبان ۱۳۸۱ در سواحل دریای خزر (ناحیه بندر انزلی) انجام گرفت. بررسی‌ها نشان داد که تغذیه *Mnemiopsis leidyi* در دریای خزر ۸۴ درصد از زئوپلانکتون و ۱۶ درصد از فیتوپلانکتون بوده است. بیشترین تغذیه *Mnemiopsis leidyi* از جنس *Acartia* (راسته Copepoda) با میزان ۳۴ درصد و حداقل آن از جنس *Podon* متعلق به راسته Cladocera با میزان ۰/۷۵ درصد بوده است. در محتویات معده شانه‌دار به میزان ۳ درصد تخم ماهی و ۴/۲ درصد نرمتنان مشاهده شد. حداکثر فیتوپلانکتون مورد تغذیه Chrysophyta با میزان ۶۷ درصد و حداقل Pyrrophyta با میزان ۳/۷ درصد بود. بیشترین زئوپلانکتون و فیتوپلانکتون شکار شده توسط افراد جوان می‌باشد. مشاهدات در آزمایشگاه نشان داد که این شانه‌دار قادر به هضم فیتوپلانکتون نیست.

لغات کلیدی: شانه‌دار، *Mnemiopsis leidyi*، زئوپلانکتون، فیتوپلانکتون، دریای خزر

مقدمه

Mnemiopsis leidyi به شاخه Ctenophora راسته Lobata تعلق داشته و بومی سواحل اقیانوس اطلس واقع در آمریکای شمالی با یک دامنه پراکنش از فلوریدا تا خلیج چسابیک است (Malyshev & Arkhpove, 1993). این گونه اولین بار در دریای سیاه در سال ۱۹۸۲ در آبهای ساحلی خلیج Sudak مشاهده شد (Pereladov, 1988).

M. leidyi بصورت تصادفی از طریق آب موازنه کشتی‌های تجاری سواحل آمریکا به دریای سیاه

www.SID.ir

Archive of SID

راه پیدا کرد و رشد و نمو بسیار بالای آن طی سال ۱۹۸۸ در تمام حوضه پخش گردید و در پاییز همان سال زیتوده آن به ۱/۵ کیلوگرم در مترمربع رسید. افزایش آن طی سال ۱۹۸۹ ادامه یافت، بطوریکه وزن‌تر آن به یک میلیارد تن بالغ گردید (Vinogrodov *et al.*, 1989). این گونه اثرات منفی روی ذخایر ماهیان آنچوی و سایر ماهیان پلاژیک دریای سیاه گذاشت (Kideys, 1994). احتمال تهاجم *M. leidyi* به دریای خزر از طریق آب موازنه کشتی توسط Dumont در سال ۱۹۹۵ داده شد (Gesamp, 1997). همچنین در سال ۱۳۷۴ طی نامه‌ای از طریق Dumont به یکی از کارشناسان (حسین‌پور، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان) احتمال ورود این شانه‌دار اعلام گردید.

این شانه‌دار اولین بار در نوامبر ۱۹۹۹ در سواحل شرقی قسمت میانی دریای خزر (ترکمنستان و قزاقستان) مشاهده شد. طی اجرای پروژه مشترک بین مؤسسه تحقیقات شیلات ایران و دانشکده منابع طبیعی و علوم دریائی دانشگاه تربیت مدرس با عنوان شناسائی، بررسی پراکنش و فراوانی Coelenterata در حوضه جنوبی دریای خزر، در سال ۱۳۷۸ طی نمونه‌برداری در ایستگاه تحقیقاتی شیلاتی ساحل غازیان (مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان) و نور برای اولین بار *M. leidyi* مشاهده شد (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۷۸).

M. leidyi توسط آب موازنه کشتی از دریای آزوف یا دریای سیاه (این اتفاق در ماههای گرم سال افتاد) بعد از رهایی از محفظه کشتی از طریق کانال ولگا دون و آب شیرین کم عمق شمال دریای خزر به نواحی مرکزی و جنوبی راه یافت (Ivanov *et al.*, 2000). دریای خزر بخصوص نواحی جنوبی بدلیل شرایط مطلوب در تمام طول سال بهترین محیط برای رشد *M. leidyi* محسوب می‌شود، از اینرو در تمام طول سال در منطقه حضور داشته و این در حالی است که در شمال دریای خزر، در فصل زمستان کاملاً ناپدید می‌گردد (Shiganova, 2002).

بررسی رژیم غذائی *M. leidyi* توسط محققین زیادی در دنیا انجام گردیده است، از جمله معروف‌ترین آنها Mutlu در سال ۱۹۹۹ و Purcell و همکاران در سال ۲۰۰۱ در دریای سیاه و دریای آتلانتیک بودند. اولین مطالعه روی تغذیه شانه‌دار در قالب پروژه کارشناسی ارشد در سواحل جنوبی دریای خزر سال ۱۳۷۹ در دانشگاه تربیت مدرس انجام شد (طلائی، ۱۳۸۰).

صید کیلکا در آبهای ایران از ۸۵ هزار تن در سال ۱۳۷۸ (عبدالملکی، ۱۳۸۱) به حدود ۲۰ هزار

www.SID.ir

Archive of SID

تن در سال ۱۳۸۱ رسیده است (غنی‌نژاد منتشر نشده). مشابه این کاهش در کشور آذربایجان رخ داد، بطوریکه صید کیلکا از ۲۰ هزار تن در سال ۱۹۹۹ به ۹ هزار تن در سال ۲۰۰۱ تقلیل یافت، همچنین صید روزانه کیلکا توسط هر کشتی روسیه در سال ۱۹۹۹ از ۲۰۰ تن به حدود ۵۰ تن کاهش پیدا کرد (Shiganova, 2002). کاهش شدید ذخایر کیلکا همزمان با تهاجم *M. leidy* و انفجار جمعیت آن در دریای خزر بود، لذا بررسی رژیم غذائی *M. leidyi* از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. بررسی حاضر اطلاعات منتج شده از پروژه بررسی پراکنش و فراوانی *M. leidyi* در سواحل ایرانی جنوب غربی دریای خزر است.

مواد و روش کار

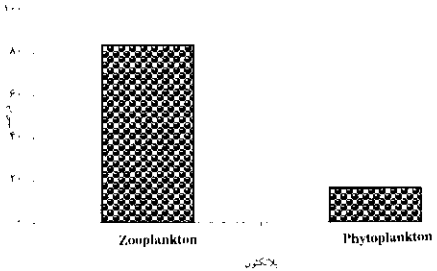
این بررسی در اعماق ۵ تا ۱۰ متر با مختصات جغرافیائی ″۱۴ ′۲۹ °۳۷ عرض شمالی و ″۲۷ ′۲۹ °۴۹ طول شرقی در سواحل بندر انزلی انجام شد. نمونه‌برداری طی ماههای مرداد تا آبان سال ۱۳۸۱ با استفاده از قایق با قدرت ۴۸ اسب انجام گردید. برداشت *M. leidyi* با استفاده از نمونه‌بردار METU net با چشمه ۵۰۰ میکرون و قطر ۵۰ سانتیمتر و محفظه مناسب برای برداشت شانه‌دار انجام شد. روش برداشت نمونه به مدت ۵ دقیقه بصورت کششی از لایه‌های مختلف ستون آب بود. نمونه‌ها بعد از صید وارد ظروف ۱۰ لیتری شدند و سپس شانه‌دار را در مدت کمتر از ۱۵ دقیقه بصورت زنده به آزمایشگاه منتقل نموده و با استفاده از خط کش، طول کل هر یک از آنها اندازه گرفته شد. در مرحلهٔ بعد شناسائی محتویات معده ٦٦٧ شانه‌دار با استفاده از میکروسکوپ اینورت و کلید شناسائی اطلس بی‌مهرگان دریای خزر (بیرشتین، ۱۹٦۸) انجام شد. از زئوپلانکتون‌های موجود در لولهٔ گوارش *M. leidyi* توسط دوربین نیکون متصل به میکروسکوپ عکس‌برداری گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترسیم نمودار از نرم‌افزار SAS و Excel استفاده شد.

نتایج

بررسی محتویات معده *M. leidyi* نشان داد که این گونه به میزان ۸۴ درصد از زئوپلانکتون و ۱٦ درصد از فیتوپلانکتون تغذیه نموده است (نمودار ۱).

www.SID.ir

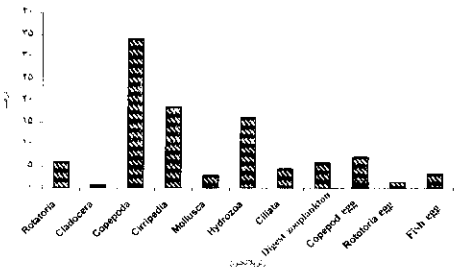
Archive of SID



نمودار ۱: نسبت درصد پلانکتونهای تغذیه شده در محتویات معده *M. leidyi*
(آبهای سواحل گیلان سال ۱۳۸۱)

زئوپلانکتون تغذیه شده توسط *M. leidyi* شامل، جنس *Acartia* و ناپلی آن از راسته Copepoda (۳۴/۱۷ درصد)، تخم Copepoda (۷/۰۵ درصد)، جنس *Balanus* از راسته Cirripedia (۱۸/۶ درصد)، مژه‌داران (۴/۲ درصد)، دوکفه‌ایها (۲/۸۵ درصد)، جنس *Podon* از راسته Cladocera (۰/۷۵ درصد)، جنس *Brachionus* از شاخه Rotatoria (۵/۹۹ درصد)، تخم Rotatoria (۱/۳۵ درصد)، تخم ماهی (۳/۱۵ درصد) و Daigest zoo (۵/۷ درصد) بودند (نمودار ۲).

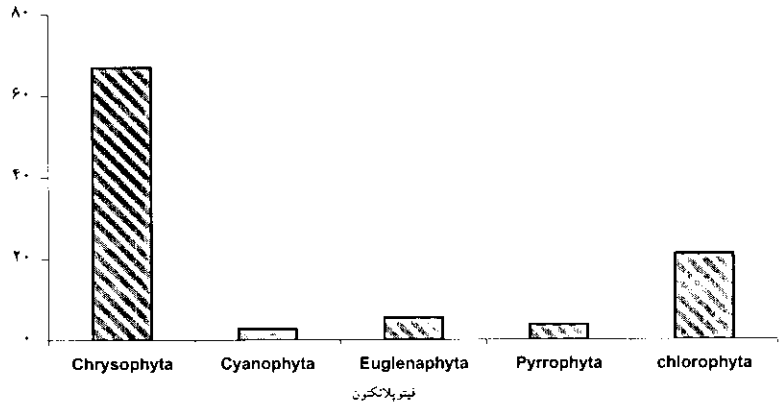
بیشترین فیتوپلانکتون تغذیه شده توسط شانه‌دار از شاخه Chrysophyta (۶۶/۹۷ درصد) جنس *Thalasionema*، شاخه Cyanophyta (۲/۷۵ درصد) از جنس *Oscillatoria*، شاخه Euglenophyta (۵/۵ درصد) از جنس *Phacus*، شاخه Pyrrophyta (۳/۷ درصد) از جنس *Prorocentrum* و شاخه Chlorophyta از جنس *Senedesmus* (۲۱/۷ درصد) بود (نمودار ۳).



نمودار ۲: درصد زئوپلانکتونهای تغذیه شده در محتویات معده *M. leidyi*
(آبهای سواحل گیلان سال ۱۳۸۱)

www.SID.ir

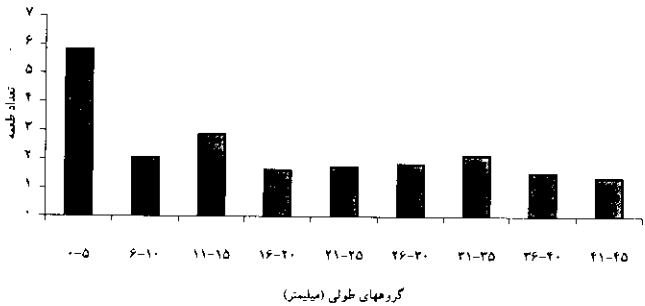
Archive of SID



نمودار ۳: درصد فیتوپلانکتونهای تغذیه شده در محتویات معده *M. leidyi* (آبهای سواحل گیلان سال ۱۳۸۱)

حداکثر و حداقل میانگین تعداد طعمه‌های شکار شده توسط *M. leidyi* به میزان ۵/۸۲ و ۱/۳۶ عدد بترتیب در گروههای طولی ۰ تا ۵ میلی‌متر و ۴۰ تا ۴۵ میلی‌متر مشاهده شد (نمودار ۴).

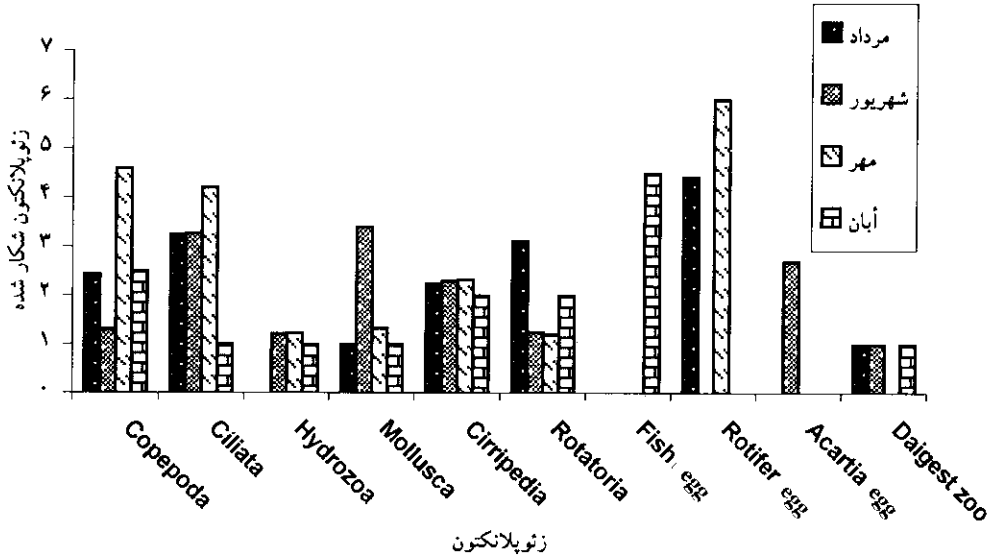
نتایج نشان داد، حداکثر زئوپلانکتون تغذیه شده توسط *M. leidyi* در ماه مرداد با میزان میانگین ۴/۴۲ عدد در سطح روده (Rotatoria egg) و حداقل زئوپلانکتون تغذیه شده (دوکفه‌ایها) با میزان میانگین ۱ عدد بود، در شهریور ماه بیشترین تغذیه *M. leidyi* از دوکفه‌ایها با میزان میانگین ۳/۴ عدد مشاهده گردید. حداکثر زئوپلانکتون خورده شده (Rotatoria egg) با میزان میانگین ۶ عدد در مهر ماه بود، حداکثر میانگین زئوپلانکتون تغذیه شده، تخم ماهی با تعداد میانگین ۴/۵ عدد مشاهده شد (نمودار ۵).



نمودار ۴: میانگین تعداد طعمه‌های شکار شده توسط گروههای مختلف طولی *M. leidyi* (آب‌های سواحل گیلان سال ۱۳۸۱)

www.SID.ir

Archive of SID

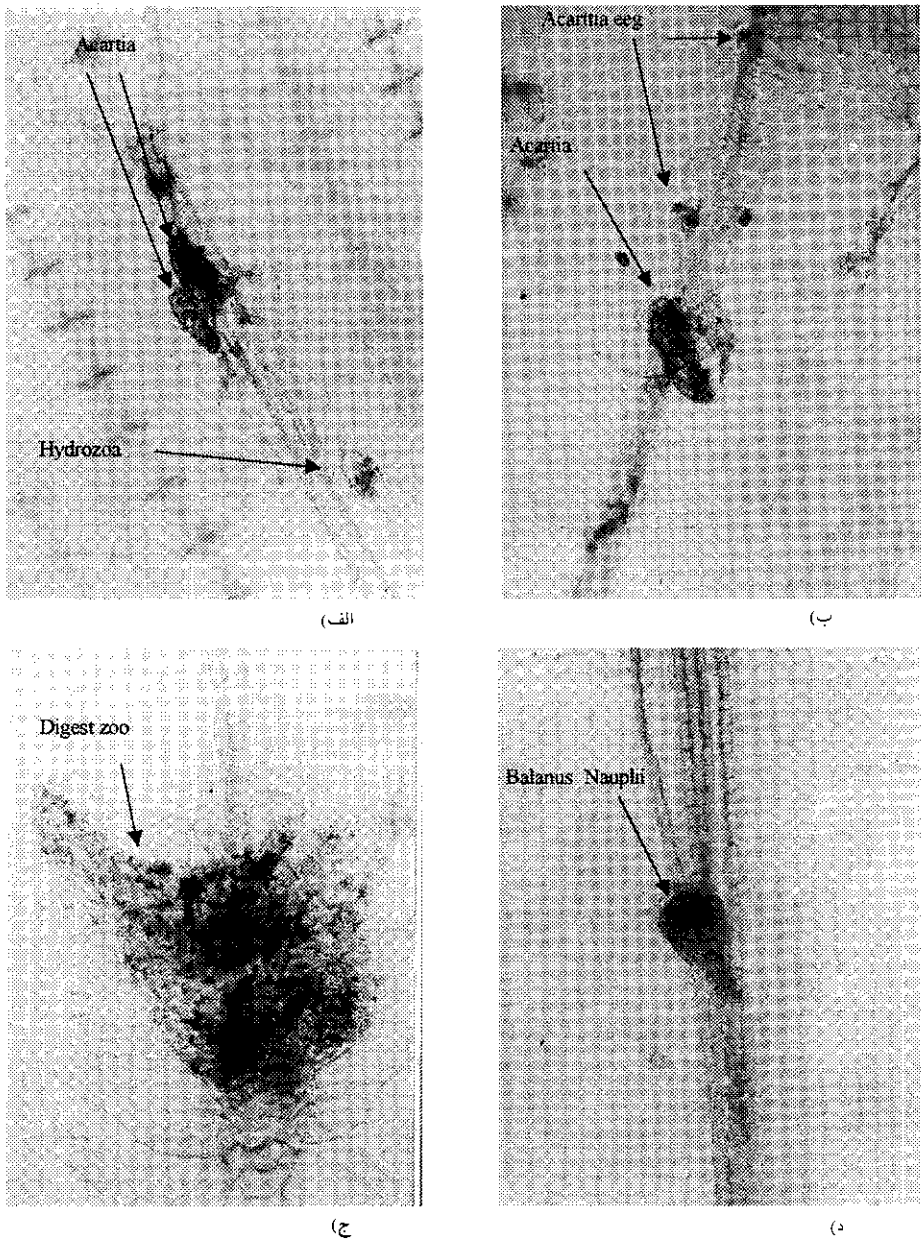


نمودار ۵: میانگین تعداد زئوپلانکتون شکار شده توسط *M. leidyi* در ماههای مختلف (آبهای سواحل گیلان سال ۱۳۸۱)

مشاهدات متعدد دستگاه گوارش این آبزی در زیر میکروسکوپ نشان داد، معده شانه‌دار به آسانی قادر به هضم زئوپلانکتون بوده و آن را از طریق لولهٔ گوارش جذب می‌نماید. اما فیتوپلانکتون را بعد از بلعیدن و عبور دادن از دستگاه گوارش به صورت زنده بیرون از دهان خود رها می‌سازد طعمه‌های شکار شده در دستگاه گوارش شانه‌دار در شکلهای ۱ و ۲ آمده است.

www.SID.ir

Archive of SID



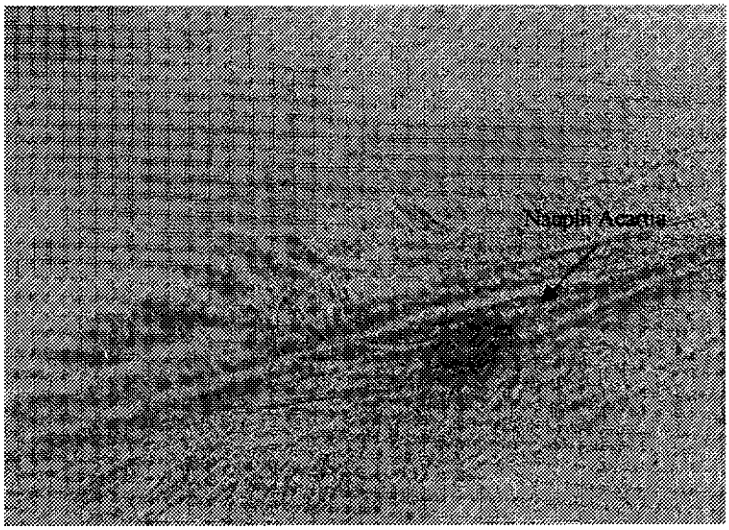
شکل ۱: زئوپلانکتونهای شکار شده در دستگاه گوارش شانه‌دار *M. leidyi*

الف) *Acartia* و Hydrozoa ب) تخم *Acartia* و *Acartia*

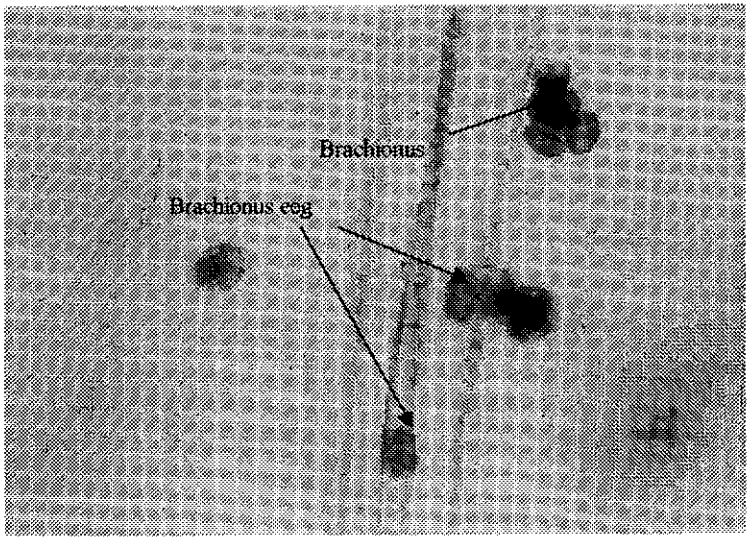
ج) Digest zoo د) ناپلی *Balanus*

www.SID.ir

Archive of SID



الف)



ب)

شکل ۲: زئوپلانکتونهای شکار شده در دستگاه گوارش شانه‌دار *M. leidyi*

الف) Naupli *Acartia* ب) تخم *Brachionus*

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

با توجه به اطلاعات حاصله می‌توان نتیجه گرفت که *M. leidyi* قادر به انتخاب طعمه خود نبوده و هر چیزی راکه به قسمت چسبناک دهانش تماس یافته، می‌بلعد. به همین دلیل در رژیم غذائی شانه‌دار، زئوپلانکتون و فیتوپلانکتون مشاهده می‌شود.

Harbison در سال ۲۰۰۰ اظهار داشت، *Mnemiopsis* هر چیزی راکه در آب باشد از جلبک گرفته تا تخم و لارو ماهی می‌خورد و قادر به انتخاب طعمه خود نمی‌باشد. *Mnemiopsis* یک ماکروفاژ است و توانائی خوردن طعمه با اندازه‌های بزرگ (در حدود ۱ میلی‌متر) را دارد، و حتی از افراد جوان هم‌جنس و لارو مدوز تغذیه می‌کند (Malyshev & Arkhipov, 1993).

بررسی‌های Mutlu در سال ۱۹۹۹ در دریای سیاه نشان داد، مهمترین غذای بلعیده شده توسط *M. leidyi* از کوپه‌پودا، روتاتوریا، تخم ماهیان، کلادوسرا و نرمتنان بود. از بین این زئوپلانکتون‌ها، کوپه‌پودا بیشترین درصد رژیم غذائی را تشکیل می‌دادند. *M. leidyi* در سواحل دریای آتلانتیک از Chrysophyta, Cirripedia, Copepoda و Ciliata تغذیه نموده است (Purcell *et al.*, 2001).

بررسی‌های فوق با نتایج بدست آمده از رژیم غذائی شانه‌دار در سواحل دریای خزر مطابقت دارد. گروههای طولی کوچکتر از ۱۵ میلیمتر شدت تغذیه بیشتری نسبت به سایر گروههای طولی داشتند. Kideys و Romanova در سال ۲۰۰۱ بیان داشتند که گروههای کوچک شانه‌دار به جهت متابولیسم بیشتر، نیاز غذائی بالاتری دارند. از آنجائی که بیش از ۹۴ درصد گروه طولی شانه‌دار را در دریای خزر نمونه‌های کوچکتر از ۵ میلیمتر تشکیل می‌دهند، از این رو سریعتر می‌توانند باعث کاهش شدید ذخایر زئوپلانکتون گردند (Bagheri & Kideys, 2002).

در محتویات معده *M. leidyi* دریای خزر بیش از ۸۴ درصد از انواع زئوپلانکتون از جمله لارو نرمتنان، کوپه‌پودا، کلادوسرا، سرپیدیا، تخم ماهی و ... در طول ماههای بررسی موجود می‌باشد. بررسی‌ها در نواحی مختلف دریای خزر نشان داد، فراوانی و زی توده زئوپلانکتون و مروپلانکتون در همه مناطق دریای خزر به دلیل تغذیه شدید *M. leidyi* کاهش یافته است، بطوریکه در نواحی میانی به نصف و در جنوب به یک سوم تقلیل پیدا کرده است (Shiganova, 2002). مطالعات در سواحل ایرانی دریای خزر (آبهای گیلان) نشان می‌دهد، که راسته‌های کوپه‌پودا (*Acartia*) و

www.SID.ir

Archive of SID

کلادوسرا و شاخه روتاتوریا طی ماههای مرداد تا مهر بدلیل افزایش زی‌توده *M. leidyi* کاهش شدید دارند (باقری و همکاران منتشر نشده). Sergeeva و همکاران در سال ۱۹۹۰ اظهار داشتند که رژیم غذائی *M. leidyi* در آب‌های ساحلی دریای سیاه از کوپه‌پودا، تخم ماهی، لارو ماهی و بی‌مهرگان بود، تغذیه *M. leidyi* از زئوپلانکتون در دریای سیاه باعث کاهش تراکم و زی‌توده گونه‌های زئوپلانکتونی گردید، بطوریکه در تابستان ۱۹۸۹ گونه‌های (*Paracalanus parvus*) کوپه‌پودا و *Centropages ponticus* تقریباً ناپدید شدند (Sergeeva *et al*, 1990). همچنین بررسی محتویات معده کیلکا (*Clupeonella*) در سواحل آبهای گیلان نشان داد، تغذیه اصلی کیلکا از کوپه‌پودا و سرپیدیا است، شاید رقابت غذائی *M. leidyi* با کیلکا عامل مهم در کاهش شدید ذخایر ماهیان پلاژیک دریای خزر باشد (باقری و همکاران منتشر نشده).

تشکر و قدردانی

از همکاران محترم بخش اکولوژی آقایان مصطفی صیاد رحیم، یعقوب زحمتکش، اسماعیل یوسف‌زاد و محرم ایرانپور به جهت کمک‌هایشان در نمونه‌برداری کمال تشکر را داریم.

منابع

اسماعیلی، ع. ؛ خدابنده، ص. ؛ ابطحی، ب. ؛ سیف‌آبادی، ج.و ارشاد، ه ، ۱۳۸۷. گزارش مشاهده اولین مورد از شانه‌داران دریای خزر در سال ۱۳۷۸. مجله پژوهشی علوم و تکنولوژی محیط‌زیست. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

باقری ،س. ؛ سبک‌آرا،ج. و صیاد رحیم، م. ، ۱۳۸۱. بررسی پراکنش شانه‌دار، زئوپلانکتون و رژیم غذائی کیلکا ماهیان در سواحل دریای خزر (آبهای گیلان). منتشر نشده.

بیرشتین، یا.آ. ، ۱۹۶۸. اطلس بی‌مهرگان دریای خزر. ترجمه: لودمیلا دلیناد و فضه نظری، ۱۳۷۹. موسسه تحقیقات شیلات ایران. تهران. صفحات ۱۲۷ تا ۲۸۰.

عبدالملکی، ش. ، ۱۳۸۱. نگرشی بر وضعیت کیلکا در دریای خزر. نخستین همایش ملی شانه‌داران دریای خزر. ۳۰ صفحه.

www.SID.ir

Archive of SID

غنی نژاد، د. ، ۱۳۸۱. گزارش آمار صید کیلکا در دریای خزر. منتشر نشده.

طلائی، ر. ، ۱۳۸۰. مورفولوژی وضعیت‌شناسی شانه‌داران. پروژه کارشناسی ارشد بیولوژی دریا، دانشگاه تربیت مدرس نور. ۷۰ صفحه.

Bagheri, K.S. and Kideys, E.A. , 2002. Oceanography of the eastern Mediterranean and Black Sea. METU Cultural and Convetion Center Ankara/TURKEY. 342 P.

Dumont, H.J. , 1995. Ecocide in the Caspian. Nathre, 377, pp.673-674

GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Join Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Enviromental Protection 1997. Opportunistic settlers and the problem of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* invation in the Black Sea. Rep Stud GESAMP. Vol. 58, pp.1-84.

Harbison, G.R. , 2000. Biology of *Mnemiopsis* in the coast of American. ICES C.M. pp.74-84.

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

Kideys, E.A. , 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.

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

Malyshev, V.I. and Arkhpov, A.G. , 1993. The ctenophore *Mnemiopsis liedyi* in westren Black Sea. Puplished in Hidrobiologicheskiy Zhurnal. Vol. 28, pp.34-39.

www.SID.ir

Archive of SID

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

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

Purcell, J.E. ; Shiganova, A.T. ; Decker, M.B. and Houde, E.D. , 2001. The ctenophore *Mnemiopsis* in native and exotic habitats: U.S. estuaries versus the Black Sea basin. Hydrobiologia. Vol. 451, pp.145-147.

Sergeeva, N.G. ; Zaika V.E. and Mikhailova, T.V. , 1990. Nutrition of ctenophore *Mnemiopsis maccradyi* (Ctenophore, Lobata) in the Black Sea (in Russian). Zool J. Ecologia Morya. Vol. 35, pp.18-22.

Shiganova, T. , 2002. Enviormental impact assessment including risk assessment regarding a proposed introduction of *Beroe ovata* to the Caspian Sea. Institute of Oceanology RAS, Russia, pp.1-45.

Vinogradov, M.E. ; Shushkina, E.A. ; Musaeva, E.I. and 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