

اداره کل محیط زیست استان سیستان و بلوچستان، زاهدان صندوق پستی: ۴۷۷
تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۸۸

مژه‌داران راسته (Tintinnida) دریای عمان از تنگه هرمز تا پسابندر

ملیحه سنجرانی

Msanjarani.ifro@gmail.com

این تحقیق به شناسایی و معرفی جمعیت مژه‌داران راسته (Tintinnida) آبهای ایرانی دریای عمان، از تنگه هرمز تا پسابندر در چاهار در سال ۱۳۸۶ پرداخته است. ۱۰ ترانسکت عمود بر ساحل انتخاب و روی هر ترانسکت تعداد ۴ ایستگاه ثابت برای نمونه‌برداری تعیین شد. در طول سال، نمونه‌برداری در دو فصل قبل و بعد از مانسون صورت گرفت. در هر ایستگاه، نمونه‌برداری از اعماق صفر تا ۵۰ و ۲۰ تا ۵۰ متر انجام گردید. در ایستگاه یک بدليل عمق کم (۵ متر) تنها یکبار نمونه‌برداری صورت گرفت. در کل نمونه‌برداری‌ها در مجموع ۱۶ جنس از ۱۰ خانواده از راسته Tintinnida شناسایی گردید. از جنس‌های شناسایی شده ۴ جنس متعلق به خانواده Tintinnidae و Xystonellidae، Ptychocylidae، و Dictyocystidae، Epiplocyliidae، Codonellidae، Tintinnidiidae، Rhabdonellidae، Ascampbeliellidae و Metacylidiidae هر کدام با ۲ جنس و خانواده‌های Epiploctyloides Codonellidae با ۵۴ درصد بیشترین فراوانی و جنس Tintinnopsis از خانواده Tintinnidae با بیشترین تعداد جنس، شامل جنسهای Eutintinnus، Dadayiella و Salpingella، Amphorellopsis با ۱۰۱ درصد کمترین فراوانی را بخود اختصاص داده‌اند. خانواده Tintinnidae با بیشترین تعداد جنس، شامل جنسهای

چکیده

در هر کدام با ۱ جنس و خانواده‌های Rhabdonellidae، Epiplocyliidae، Codonellidae، Tintinnidiidae، Rhabdonellidae، Ascampbeliellidae و Metacylidiidae هر کدام با ۱ جنس شناسایی گردیدند. در این مطالعه مشخص شد که جنس Epiploctyloides از خانواده Tintinnopsis با ۵۴ درصد بیشترین فراوانی و جنس Codonellidae از خانواده Tintinnidae با ۱۰۱ درصد کمترین فراوانی را بخود اختصاص داده‌اند. خانواده Tintinnidae با بیشترین تعداد جنس، شامل جنسهای Eutintinnus، Dadayiella و Salpingella، Amphorellopsis با ۱۰۱ درصد کمترین فراوانی را بخود اختصاص داده‌اند. خانواده Tintinnidae با بیشترین تعداد جنس، شامل جنسهای

لغات کلیدی : Tintinnidae، تنگه هرمز، دریای عمان

مقدمه

سلسله جانوران به دو زیر سلسله تقسیم می‌شوند: پروتوزوا (تکسلولی‌هایی مانند آمیب) و متازوا (جانوران پرسلوی). پروتوزواها جانوران فراوانی از نظر اندازه و زیستده هستند که در خاک و همچنین در رسوبات حضور دارند. بعلاوه آنها در دریا، آب شیرین یا بصورت انگل یا همزیست با سایر موجودات زنده زندگی می‌کنند. مژه‌داران (Ciliata) بزرگترین شاخه پروتوزواها هستند که در سلسله Alveolata، رده Oligotrichaea و راسته Tintinnida قرار گرفته‌اند (Boltovskoy, 2000).

مژه‌داران از مژه برای حرکت و تغذیه استفاده می‌کنند. اعضای خانواده Tintinnidae مژه‌داران تک‌یاخته‌ای هستند که بدليل ساختمان گلداری شکل یا پوسته سخت محافظت از دیگر مژه‌داران متمایز می‌شوند (Al-Yamani & Skryabin, 2006).

مژه‌داران از مژه برای حرکت و تغذیه استفاده می‌کنند. اعضای خانواده Tintinnidae مژه‌داران تک‌یاخته‌ای هستند که بدليل ساختمان گلداری شکل یا پوسته سخت محافظت از دیگر مژه‌داران متمایز می‌شوند (Al-Yamani & Skryabin, 2006).

نمونه‌برداری تعیین شد (شکل ۱). ایستگاه یک هر ترانسکت تقریباً در عمق ۵ متری تعیین گردید و سایر ایستگاهها به دو لایه تقسیم شدند. لایه اول عمق صفر تا ۲۰ متر و لایه دوم در عمق ۲۰ تا ۵۰ متر بود. نمونه‌برداری در دو فصل، قبل از مانسون (اردیبهشت ماه) و بعد از مانسون (آبان ماه) در سال ۱۳۸۶ انجام گردید. نمونه‌برداری توسط سور کمر شکن (Closing net) با چشمی ۵۵ میکرون و با مساحت دهانه $\frac{1}{4}$ مترمربع بصورت کشش عمودی در لایه‌های مختلف انجام شد.

نمونه‌ها بلافارسله پس از جمع‌آوری با فرمالین 4% درصد در محیط ثبیت شدند و در آزمایشگاه توسط میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰ و ۲۰ مورد شناسایی و عکسبرداری قرار گرفتند و جهت شمارش از لام سدوبیک رافتر (Sedgwick Rafter) استفاده گردید (Standard Method, 1989).

شناسایی Tintinnids براساس کلیدها و مقالات متعددی تا حد Boltovskoy, Newell & Newell, 1977؛ Dolan et al., 2006؛ Al-Yamani & Skryabin, 2006؛ 2000

نتایج

بررسی انواع راسته مزه‌داران (Tintinnida) طی یکسال نمونه‌برداری از ۴۰ ایستگاه تعیین شده، بیانگر حضور خانواده‌ها و جنسهای گوناگون در ترانسکتهای مختلف می‌باشد (جدول ۱). جدول ۲ درصد خانواده‌ها و جنسهای شناسایی شده را نشان می‌دهد (اشکال ۲ و ۳).

در این بررسی ۱۶ جنس از ۱۰ خانواده شناسایی گردید که بیشترین فراوانی مربوط به خانواده Codonellidae و جنس Tintinnopsis با تقریباً ۵۴ درصد از کل مزه‌داران و کمترین فراوانی مربوط به خانواده Epiplectyliidae و جنس Epiplectyloides با ۰/۰۱ درصد می‌باشد (نمودار ۱). بیشترین تعداد جنسها مربوط به خانواده Tintinnidea می‌باشد که جنسهای Salpingella، Amphorellopsis، Eutintinnus و Dadayiella بترتیب فراوانی قرار داشته‌اند. خانواده‌ای Rhabdonellidae و Xystonellidae هر کدام شامل دو جنس بودند از خانواده Xystonellidae جنسهای Xystonellea و Xystonellopsis و از خانواده Rhabdonellidae جنسهای Rhabdonella و Rhabdonellopsis و سایر خانواده‌ها هر کدام با یک جنس شناسایی شدند.

تولید مثل در این گروه از مزه‌داران معمولاً بصورت تقسیم دوتایی می‌باشد اما مکلتیسمهای جنسی مانند لقاچ گامتها با هم جوشی میکرو گامتها و ماکرو گامتها در تعدادی از گونه‌ها دیده می‌شود (Boltovskoy, 2000) یافت می‌شوند و فراوانی آنها را در طول شکوفایی دیاتومه‌ها و دینوفلزالها می‌توان مشاهده نمود (Al-Yamani & Skryabin, 2006).

بررسی سیستماتیک Tintinnids منحصراً براساس پوسته خارجی آنها می‌باشد. اولین بررسی روی Tintinnids (Muller, 1786) انجام شد و اولین رساله جامع درباره Tintinnids توسط (Brandt, 1887b) منتشر شد. مطالعات (Dady Kofoid, 1924) و (Jorgensen, 1907-1910) (Laackmann, 1929-1939) (Campbell, 1900) گونه معرفی کردند (Cited in Boltovskoy, 2000). Campbell و Kofoid در سال ۱۹۲۹ یک روش طبقه‌بندی را براساس مطالعات سیستماتیک قبلی ارائه دادند که این طبقه‌بندی جدید پایه و اساس رده‌بندی‌های بعدی قرار گرفت (Cited in Boltovskoy, 2000).

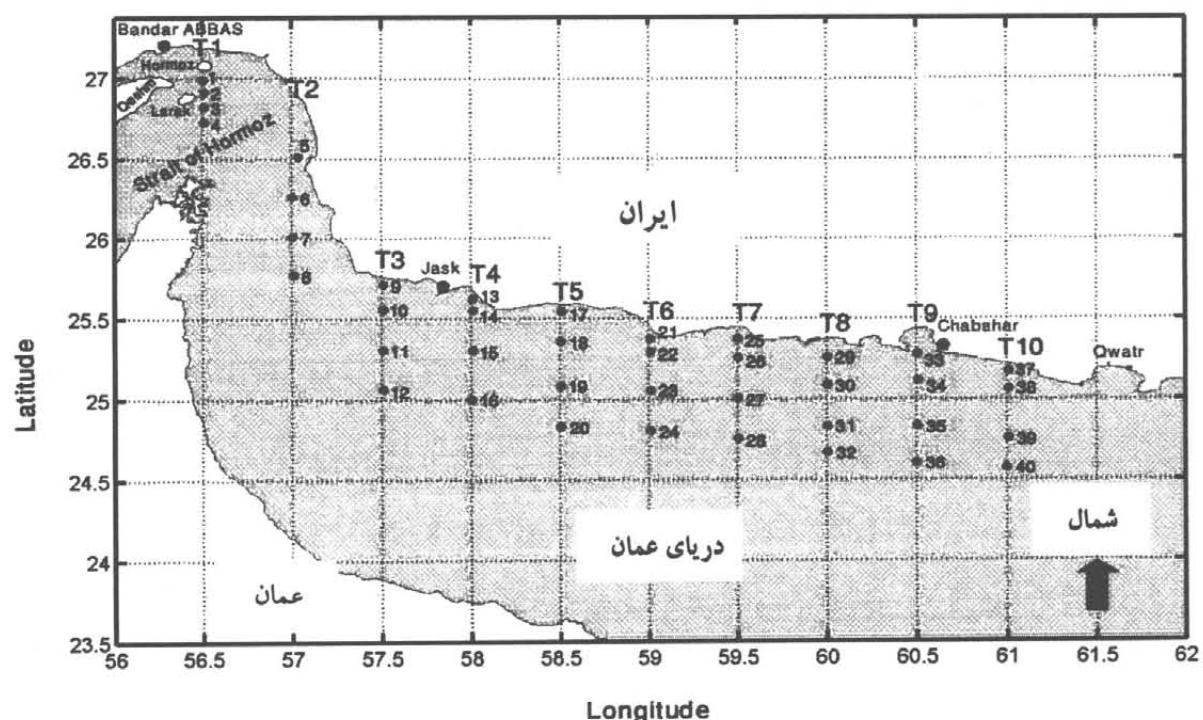
اخیراً مطالعه روی فراوانی Tintinnids در محیط‌های مختلف و همچنین جمع‌آوری گونه‌های خاص آنها که مربوط به جریان و توده آب هستند، مرکز شده است (Boltovskoy, 2000).

میکروزنوبلانکتونها نقش اصلی را در انتقال انرژی و مواد از طریق زنجیره غذایی در سیستمهای الگوتروفی بازی می‌کنند. Go'mez در سال ۲۰۰۷ عقیده دارد Tintinnids یک گذرگاه تغذیه‌ای بین فیتوپلانکتون و زنوبلانکتون بوسیله زنوبلانکتونهای ریز می‌باشد (Al-Yamani & Skryabin, 2006).

این مقاله از پرروزه بررسی فراوانی، پراکنش و تنوع پلانکتونهای گیاهی، جانوری و ایکتیوبلانکتونها که در محدوده آبهای ایرانی دریای عمان انجام شده، حاصل گردیده است که هدف از آن معرفی مزه‌داران دریایی از تنگه هرمز تا پس‌بندر در چابهار می‌باشد.

مواد و روش کار

منطقه مورد مطالعه، آبهای ایرانی دریای عمان، از تنگه هرمز تا پس‌بندر در چابهار می‌باشد. در این تحقیق، ۱۰ ترانسکت عمود بر ساحل انتخاب و روی هر ترانسکت تعداد ۴ ایستگاه ثبت



شکل ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه برداری در دریای عمان

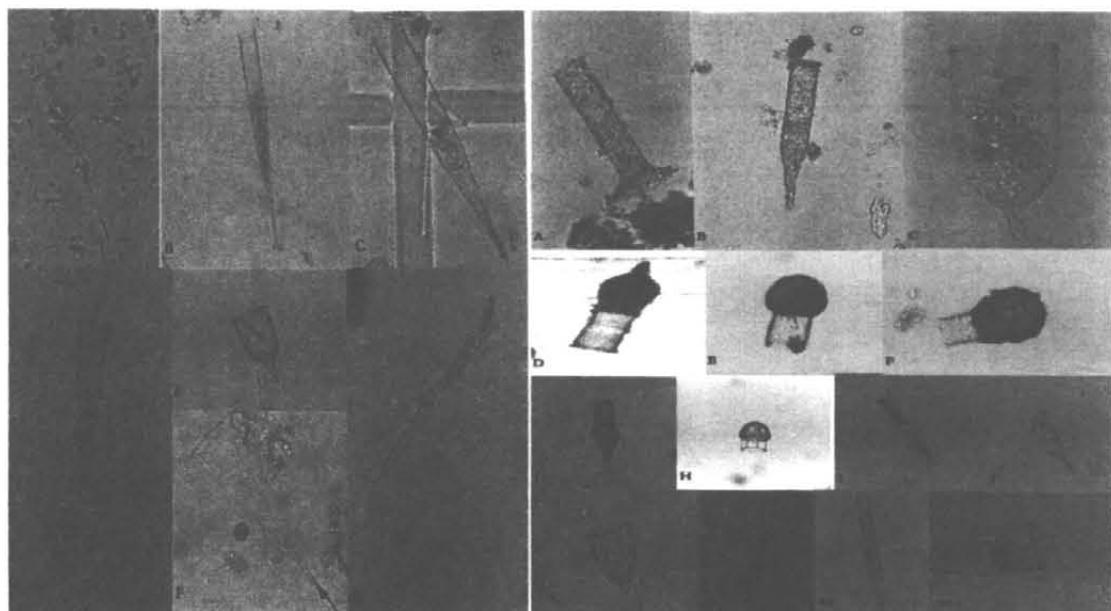
جدول ۱: حضور و عدم حضور راسته *Tintinnida* در ترانسکت‌های نمونه برداری (تنگه هرمز تا پاسبادر)

جندها	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀
<i>Leprotintinnus</i>	*	*						*	*	*
<i>Tintinnopsis</i>	*	*	*	*	*		*	*	*	*
<i>Favella</i>	*						*			*
<i>Codonellopsis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Salpingella</i>				*	*	*	*	*	*	*
<i>Eutintinnus</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Amphorellopsis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Dadayiella</i>										
<i>Epiplocyloides</i>					*		*			
<i>Xystonella</i>					*	*	*	*	*	*
<i>Xystonellopsis</i>			*			*	*			
<i>Rhabdonella</i>				*	*	*	*	*		
<i>Rhabdonellopsis</i>						*	*			
<i>Dictyocysta</i>			*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Helicostomella</i>		*				*				
<i>Ascampbeliella</i>	*		*			*		*	*	*

= حضور در دو فصل نمونه برداری

جدول ۲: درصد مژه‌داران دریایی (تنگه هرمز تا پس‌بند در سال ۱۳۸۶)

درصد فراوانی	جنس	خانواده
۵/۲	<i>Leprotintinnus</i>	* Tintinnidiidae
۵۳/۹	<i>Tintinnopsis</i>	* Codonellidae
۰/۲	<i>Favella</i>	* Ptychocylidae
۱۹/۳	<i>Codonellopsis</i>	
۱/۲	<i>Salpingella</i>	* Tintinnidae
۲/۸	<i>Eutintinnus</i>	
۲/۳	<i>Amphorellopsis</i>	
۰/۰۲	<i>Dadayiella</i>	
۰/۰۱	<i>Epiplocyloides</i>	* Epiplocylididae
۲/۳	<i>Xystonella</i>	* Xystonellidae
۰/۶	<i>Xystonellopsis</i>	
۳/۱	<i>Rhabdonella</i>	* Rhabdonellidae
۰/۹	<i>Rhabdonellopsis</i>	
۷/۰	<i>Dictyocysta</i>	* Dictyocystidae
۰/۰۴	<i>Helicostomella</i>	* Metacylididae
۰/۶	<i>Ascampbeliella</i>	* Ascampbeliellidae

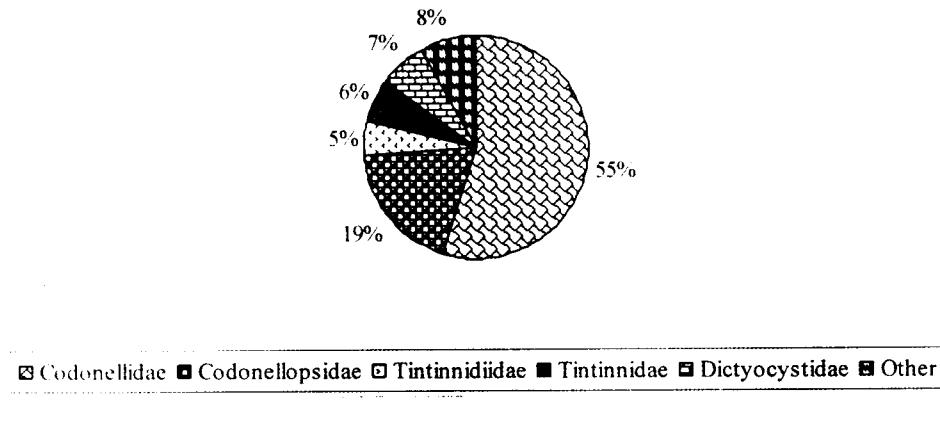


شکل ۳:

A: *Xystonella*, B,C: *Xystonellopsis*
D; E: *Rhabdonella*, F: *Rhabdonellopsis*
G: *Salpingella*,
J: *Dadayiella*, K: *Epiplocyloides*

شکل ۲:

A: *Leprotintinus*, B,G: *Tintinnopsis*,
C: *Favella*, D,E,F: *Codonellopsis*
H: *Dictyocysta*, I: *Eutintinnus*
L: *Amphorellopsis*, M: *Helicostomella*
N: *Ascampbeliella*

نمودار ۱: درصد خانواده‌های غالب راسته **Tintinnida**

بحث

عمان نیز *Tintinnopsis* با بیشترین درصد مشاهده گردید و جنسهای *Stenosemella* و *Metacylis* در این منطقه حضور نداشتند.

ساز مطالعات انجام شده در دریای مدیترانه جنسهای *Dictyocysta*, *Dadayiella*, *Codonellopsis*, *Favella*, *Tintinnopsis*, *Xystonella* و *Metacylis* نتیجه این تحقیق بود (Dolan, 2000). شناسایی و مورفولوژی *Tintinnids* از طریق قطر دهانه پوسته (LOD) در *Lorica Oral Diameter* در *New Caledonid* انجام شد که در این تحقیق ۷۶ گونه از ۲۷ گونه ای از *Tintinnids* جمع آوری شده را بخود اختصاص داد. در خلیج San Pablo بررسی روی *Tintinnids* در سال ۱۹۸۵ انجام شد و تقریباً همیشه وجود داشتند و بیشترین فراوانی آنها در آبهای کم عمق خلیج مربوط به جنسهای *Ambler*, *Parasavella* و *Eutintinnus*, *Tintinnopsis* (et al., 2006).

جهت شناسایی *Tintinnids* و تهیه کلید شناسایی طی سالهای ۱۹۸۵-۱۹۸۶ بررسی در مناطق ساحلی جامائیکا انجام شد که نتیجه آن شناسایی ۲۰ گونه از مژه‌داران بود و تقریباً تمامی جنسهای شناسایی شده در این بررسی مشابه جنسهای شناسایی شده در تحقیق حاضر (دریای عمان) بود (Gilron Gay et al., 1990).

بررسی که در سال ۱۹۸۰ در جنوب ایسلند انجام شد، ۲۸ گونه *Tintinnids* را گزارش داند که در این بررسی حدود ۹۶ درصد جنسهای شناسایی شده متعلق به *Tintinnopsis* بود و جنسهای *Stenosemella*, *Metacylis*, *Helicostomella*, *Favella* بعدی قرار داشتند (Capriulo & Carpenter, 1983).

طی بررسی که در آبهای ایرانی دریای عمان (تنگه هرمز تا بسیاندر در چابهار) در سال ۱۳۸۶ روی راسته *Tintinnida* انجام شد، ۱۶ جنس از ۱۰ خانواده شناسایی گردید در این بررسی جنس *Tintinnopsis* بیشترین درصد از کل

Tintinnids جمع آوری شده را بخود اختصاص داد در خلیج San Pablo بررسی روی *Tintinnids* در سال ۱۹۸۵ انجام شد و تقریباً همیشه وجود داشتند و بیشترین فراوانی آنها در آبهای کم عمق خلیج مربوط به جنسهای *Ambler*, *Parasavella* و *Eutintinnus*, *Tintinnopsis* (et al., 2006).

جهت شناسایی *Tintinnids* و تهیه کلید شناسایی طی سالهای ۱۹۸۵-۱۹۸۶ بررسی در مناطق ساحلی جامائیکا انجام شد که نتیجه آن شناسایی ۲۰ گونه از مژه‌داران بود و تقریباً تمامی جنسهای شناسایی شده در این بررسی مشابه جنسهای شناسایی شده در تحقیق حاضر (دریای عمان) بود (Gilron Gay et al., 1990).

بررسی که در سال ۱۹۸۰ در جنوب ایسلند انجام شد، ۲۸ گونه *Tintinnids* را گزارش داند که در این بررسی حدود ۹۶ درصد جنسهای شناسایی شده متعلق به *Tintinnopsis* بود و جنسهای *Stenosemella*, *Metacylis*, *Helicostomella*, *Favella* بعدی قرار داشتند (Capriulo & Carpenter, 1983).

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر Dolan در گروه اکولوژی میکروبی دریایی در فرانسه برای کمک در شناسایی صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

- Al-Yamani F. and Skryabin V.A., 2006.** Identification guide for Protozoans from Kuwaits waters. Coastal Planktonic Ciliates: Tintinnids. 109P.
- Ambler J.W., Cloern J.E. and Hutchinson A., 1985.** Seasonal cycles of zooplankton from San Francisco Bay. Hydrobiology, 122:177-197.
- Boltovskoy D., 2000.** South Atlantic Zooplankton. British Library, pp.321-384.
- Capriulo G.M. and Carpenter E.J., 1983.** Abundance, specie composition and feeding impact of Tintinnid micro-zooplankton in central Long Island sound. 12P.
- Dolan, J.R., Jacquet S. and Torreton J-P., 2006.** Comparing taxonomic and morphological biodiversity of Tintinnids of New Caledonia. 9P.
- Dolan J.R. and Gharles L., Gallegos C.L., 2001.** Estuarine diversity of Tintinnids (Planktonic Ciliates). 19P.
- Dolan J.R., 2000.** Tintinnid ciliate diversity in the Mediterranean Sea: Longitudinal patterns related to water column structure in late spring-early summer. 10P.
- Gilron Guy L., Lynn D.H. and Smith I.P., 1990.** Taxonomic key and illustrated guide to the Tintinnine ciliates of the Cays-Hellshire region near Kingston Harbour, Jamaica. 11P.

نمونه‌های غالباً در آبهای ساحلی هستند. گونه‌هایی از این جنسها معمولاً در سیستمهای ساحلی مناطق گرمسیری وجود دارند (Dolan *et al.*, 2006) که در دریای عمان نیز جنس *Tintinnopsis* نمونه غالب منطقه بود.

جنسهای مناطق ساحلی شامل *Tintinnopsis Favella* و *Eutintinnus Metacylis* و *Helicostomella* هستند. گونه *Metacylis* می‌باشد که این جنسها در خلیج Chesapeake (Dolan *et al.*, 2001) و همچنین در منطقه مورد مطالعه این تحقیق (دریای عمان) جزو جنس *Metacylis* نیز مشاهده شده‌اند.

از موارد مشابه می‌توان به گزارشی از آبهای ساحلی کویت اشاره نمود که طی سالهای ۲۰۰۳-۲۰۰۴ جهت شناسایی و طبقه‌بندی Tintinnids انجام شد که نتیجه آن شناسایی ۷۵ گونه از ۱۳ جنس و ۸ خانواده بود که جنس *Tintinnopsis* بیشترین درصد را با تعداد ۲۶ گونه داشت و خانواده *Tintinnidae* دارای بیشترین جنس از نظر تعداد بود که شامل *Amphorides*، *Eutintinnus Dadayiella Amphorellopsis* می‌باشد (Al-Yamani & Skryabin, 2006) که مشابه با جنسهای شناسایی شده در منطقه تنگه هرمز تا پس‌بندر دارد. با توجه به مشاهده جنسهای *Xystonellopsis Salpingella Xystonellea* و *Ascampbeliella Epiploctyoides Rhabdonellopsis* در آبهای ایران، گزارشی مبنی بر مشاهده این جنسها در آبهای کویت ارائه نگردیده است.

به نظر می‌رسد Tintinnids بیشترین فراوانی را در طول شکوفایی داینوفلازلهای دیاتومهای دارند (Al-Yamani & Skryabin, 2006)، همچنین حضور Tintinnids در تمام طول سال بعلت فراوانی بالای فیتوپلانکتونها می‌باشد (Dolan *et al.*, 2006) و شکل آنها ارتباط حیاتی با زنجیره غذایی دارد (Dolan *et al.*, 2001) که نمی‌توان با این گزارش آن را ثابت نمود و نیاز به مطالعات بیشتری دارد و در مقالات آتی رابطه بین Tintinnids با فیتوپلانکتونها را مورد بحث و بررسی قرار داد.

- Go'mez F., 2007. Trends on the distribution of ciliates in the open Pacific Ocean. *ACTA OECOLOGICA*, 32:188-202.
- Newell C.E. and Newell R.C., 1977. Marine Plankton. Hutchinson. 250P.

Tintinnida order in Oman Sea (Hormuz Strait to Pasabandar)

Sanjarani M.

Msanjarani.ifro@gmail.com

Environment Main Office of Sistan & Baluchestan Province, P.O.Box: 477 Zahedan, Iran

Received: June 2009

Accepted: May 2010

Keywords: Tintinnidae, Unicellular, Oman Sea

Abstract

This study was conducted for identification and introduce of Tintinnida order in Iranian waters of Oman Sea from Hormuz Strait to Pasabandar, Chabahar, in 2007. Ten transects each with four fixed stations had been chosen. Samplings were conducted in two seasons before and after monsoon. Depth of sampled stations in the studied area varied from zero to 20m and 20 to 50m and in station one because of low depth (5m) sampling carried out just one time.

We identified a total of 16 genera of Tintinnida from ten families. These composed of 4 genera belonging to family Tintinnidae, 2 genera from family Xystonellidae, Ptychocylidae and Rhabdonellidae. Families Tintinnidiidae, Codonellidae, Epiplocylididae, Dictyocystidae, Metacylididae and Ascampbeliellidae were each represented by only one genus. *Tintinnopsis* from Codonellidae was the most abundant composing 54% of the samples and *Epiplocyloides* from Epiplocylididae with 0.01% was the least abundant.

The most frequent genera of Tintinnidae included: *Eutintinnus*, *Amphorellopsis*, *Salpingella* and *Dadayiella*.