بررسی اجتماعات ده‌پایان پلانکتونیک (گروه Natantia) در خور موسی (استان خوزستان)

احمد سواری[۱]، نسرین سخائی[۲] و پریتا کوچنین[۳]

savari53@yahoo.com

دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی دانشگاه شهید چمران، خرمشهر صندوق پستی: ۶۶۹

تاریخ ورود: بهمن ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۸۱

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تراکم و پراکندگی اجتماعات ده پایان پلانکتونیک (گروه Natantia) در خور موسی از آذر ماه ۱۳۷۶ لغایت تیر ماه ۱۳۷۷ انجام پذیرفت. در این بررسی نمونه‌های شناسایی شده در دو زیر راستهٔ کاریدا (Caridea) و پنائیدا (Penaeidea) قرار داشتند. از زیر راسته پنائیدا، دو خانواده و پنج جنس و از زیر راسته کاریدا، شش خانواده و شش جنس مورد شناسایی قرار گرفتند. در این تحقیق مشخص گردید که از زیر راسته پنائیدا، جنس *Acetes* از خانواده سرجستیده (Sergestidae) با ۳۲/۴۳ درصد و از زیر راسته کاریدا جنس آلفئوس (*Alpheus*) ازخانواده آلفئیده (Alpheidae) با ۳۶/۸۸ درصد بیشترین فراوانی را بخود اختصاص داده‌اند. از مجموعه مطالعات فوق مشخص گردید که گروه ناتانتیا دارای تخم‌ریزی در دی ماه و بهمن ماه (فصل سرد) نبوده و یک بار چرخهٔ تولید مثلی در فصل بهار برای جنس‌های معرفی شده دیده شد.

لغات کلیدی: Natantia، ده‌پایان پلانکتونیک، خورموسی، خوزستان، ایران

مقدمه

گروه ناتانتیا از راستهٔ ده پایان بوده که در دوران بلوغ دارای شنای آزاد می‌باشند و شامل دو زیر راستهٔ مهم پنائیدا (Prawns) و کاریدا (shrimps) هستند (Michael, 1997).

مراحل لاروی این دو زیر راسته همگی پلانکتونیک هستند که بعنوان دومین حلقهٔ زنجیرهٔ غذایی دریائی و در نقش مصرف کنندهٔ فیتوپلانکتونها و همچنین کنترل کنندهٔ سطوح غذایی بالاتر دارای جایگاه ویژه‌ای هستند (Desai, 1993). بعنوان مثال انواع گونه‌های مختلف جنس *Acetes* برای تغذیه ماهیان بسیار مناسب هستند و هرچند دارای اندازهٔ کوچکی می‌باشند اما بعنوان منبع مهم پروتئینی برای تغذیه جمعیتهای ساحلی محسوب می‌شوند (Fisher & Bianchi, 1984). از طرف دیگر بالغین این دو زیر راسته منبع غذایی بسیار مطلوبی برای انسان محسوب می‌شوند.

بطور کلی ده‌پایان فراوانترین راسته از نظر تعداد گونه (تقریباً ۸۷۰۰ گونه) بوده و بزرگترین اندازه را در میان سخت پوستان عالی دارا می‌باشند (Kinne, 1977). لذا مراحل لاروی پلانکتونیک این گروه از سخت‌پوستان عالی دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد.

مراحل لاروی این دو گروه نیز با هم اختلاف اساسی دارند که نمونه آن را می‌توان در میگوهای زیر راستهٔ پنائیدا مشاهده نمود که به علت عدم حمل تخم، لاروها دارای مرحله ناپلیوس است در حالیکه در میگوهای زیر راسته کاریدا تخمها توسط میگوی مادر حمل می‌شوند، لذا مرحلهٔ زوآ اولین مرحلهٔ لاروی محسوب می‌شود و تعداد زوآ آزاد شده از این نوع میگو بسیار کمتر از ناپلیوسهای میگوهای خانواده پنائیدا می‌باشد (Nybakken, 1993). بطور کلی روند تکاملی این دو زیر راسته مطابق نمودار زیر است :

Caridea : زوآ → پست لارو → بالغ

Penaeidea : ناپلیوس → پروتوزوآ → مایسیس → پست لارو → بالغ

تحقیقات ده پایان پلانکتونیک در خلیج فارس عمدتاً روی مراحل لاروی میگوهای خانوادهٔ پنائیده که بهره‌برداری تجارتی دارند، انجام شده و تحقیقات محدودتری روی مراحل لاروی میگوهای کاریده صورت پذیرفته است. بطور کلی می‌توان به تحقیقاتی که توسط:

Al-Yamani *et al.*, 1995; Basson *et al.*, 1977; Al-Aldaroos, 1993; Grabe & Lees, 1992 ; Bishop & khan, 1991 ; Price, 1979 ; Al-Altar & Ikenoue, 1974

اشاره نمود. اما تاکنون کار مدونی در ارتباط با بررسی دهپایان پلانکتونی در آبهای ایران انجام نشده است.

در این پژوهش شناسائی مراحل مختلف خانوادهها و جنسهای مربوط به گروه Natantia و تعیین تراکم و فراوانی جنسها و خانوادههای آنها در سطح و عمق مدنظر بوده است.

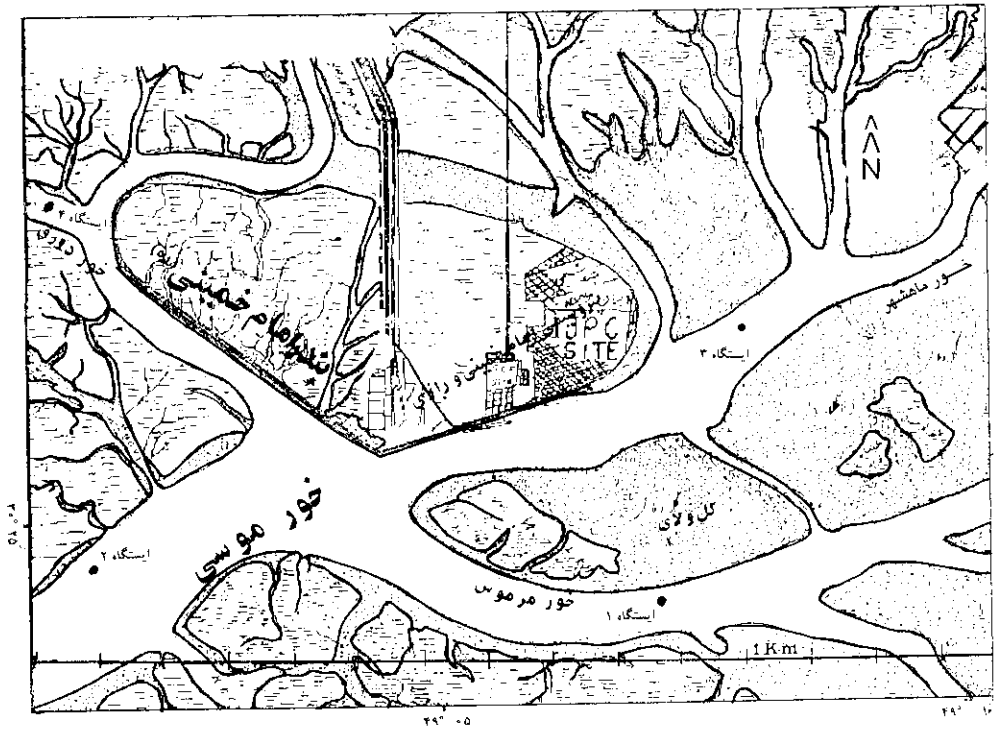
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه خورموسی بوده که این خور کانالی است که در سواحل شمال غربی خلیج فارس در طول جغرافیائی ´۲۰ °۴۰ تا ´۵۰ °۴۸ و عرض جغرافیایی °۳۰۰ تا ´۳۲ °۳۰۰ واقع شده، بطوریکه خلیج فارس را به بنادر منطقه ماهشهر در استان خوزستان متصل میکند. خورموسی دارای خورهای متعددی میباشد که هر کدام از این خورها دارای شرایط زیست محیطی خاص خود میباشند. در این پژوهش ۴ ایستگاه از ۴ خور نسبتاً اصلی و عمیق انتخاب شد. ایستگاههای انتخابی شامل خور مرموس، ابتدای دهانه خور دورق، ابتدای دهانه خورموسی و خور ماهشهر بودند. نمونهبرداری در ۸ ماه متوالی یعنی از آذر ماه ۱۳۷۶ لغایت تیر ماه ۱۳۷۷ به استثناء اسفند ماه انجام گردید. (در اسفند بعلت شرایط جوی نامساعد نمونهبرداری انجام نشد). مختصات و موقعیت جغرافیائی ایستگاههای نمونهبرداری در شکل ۱ نشان داده شده است.

نمونهبرداری سطحی زئوپلانکتون با استفاده از تور پلانکتون ۳۳۰ میکرون به نام Standard Net و نمونهبرداری عمقی توسط تور عمودی ۳۳۰ میکرون به نام International Standard Net انجام گردید. از هر ایستگاه ۳ نمونه از سطح و ۳ نمونه از عمق ۲۰ تا ۳۰ متری برداشت شد. به دهانه هر دو نوع تور جریان سنجهای مخصوص جهت سنجش میزان آب فیلتر شده متصل گردید. بنابر کارگروهی UNESCO توصیه شده که فلومتر بین مرکز و لب حلقهٔ تور (حدود $\frac{2}{3}$ دهانه) نصب شود (Farser, 1968). نمونهها بلافاصله پس از جمعآوری توسط فرمالین ۵ تا ۱۰ درصد تثبیت شدند. در آزمایشگاه نمونهها توسط جداکننده پلانکتونی بنام

Folosom Plankton Sampler Splitter به حجمهای مساوی تقسیم شده و توسط میکروسکوپ معکوس دارای تباین فاز، مورد شناسایی و شمارش قرار گرفتند. شناسایی دەپایان پلانکتونیک براساس کلیدها و مقالات متعددی انجام‌پذیرفت (Al-yamani *et al.*,1995 ; Davis, 1955 ; Sterrer, 1986 ; Newell & Newell, 1977 ; Wicksten, 1992 ; Krishna, 1978 ; Trimizi & Azizi, 1988 ; Raymont, 1983 ; David, 1986.

بمنظور سنجش اختلاف معنی‌دار بین فراوانی دەپایان در ایستگاهها و ماههای مختلف از تست آنالیز واریانس یک طرفه و در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد و در صورت لزوم بدنبال آن آزمون توکی انجام گردید. بمنظور بررسی اختلافات مشاهده شده تراکم در نمونه برداری سطحی و عمقی از آزمون t-test استفاده شده است.



شکل ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه‌برداری در منطقه خورموسی (۷۷-۱۳۷۶)

نتایج

بررسی انواع گروههای ده پایان پلانکتونیک (Natantia) طی ۸ ماه نمونه‌برداری از ۴ ایستگاه تعیین شده، بیانگر حضور خانواده‌ها و جنس‌های گوناگون در منطقهٔ خورموسی است. جدول ۱ تراکم و فراوانی خانواده‌ها و جنس‌های شناسایی شده در دو زیر راستهٔ کاریدا و پنائیدا را نشان می‌دهد.

زیر راستهٔ پنائیدا :

از این زیر راسته دو خانواده پنائیده (Penaeidae) و سرجستیده (Sergestidae) که شامل ۵ جنس بودند، مورد شناسائی قرار گرفتند.

خانوادهٔ پنائیده (Penaeidae) :

میگوهای این خانواده در حالت بالغ کفزی بوده ولی مراحل لاروی آنها پلانکتونیک می‌باشد. که مراحل متعدد ناپلیوس، پروتوزوآ، مایسیس و پست لاروی متعلق به سه جنس *Penaeus*، *Metapenaeus* و *Parapenaeopsis* از این خانواده مورد شناسایی قرار گرفتند. ویژگیهای تمایز دهندهٔ مهم مراحل لاروی در سه جنس ذکر شده در جدول ۲ و شکل ۲ ارائه گردیده است.

همچنین شکل ۳ مرحلهٔ پروتوزآ یک (Protozoea I) جنس *Metapenaeus* و شکل ۴ مرحلهٔ پروتوزآ دو (Protozoea II) و شکل ۵ مرحلهٔ مایسیس جنس *Metapenaeus* را نشان می‌دهند.

مراحل لاروی پنائیده فقط در ماههای فروردین، اردیبهشت و خرداد مشاهده گردید و در ماههای آذر، دی و بهمن (فصل سرد) لارو میگو از این خانواده مشاهده نشد. در تیر ماه نیز به علت شکوفایی فیتوپلانکتونی نمونه‌ای از ناتانتیا مشاهده نگردید.

همچنین تراکم *Metapenaeus* در کلیه ایستگاهها و ماهها از دو جنس دیگر بیشتر بود. فراوانی *Metapenaeus* ۸/۶۱ درصد، *Parapenaeopsis* ۷/۱۴ درصد و *Penaeus* تنها ۱۲ درصد از گروه Natantia را شامل می‌شد.

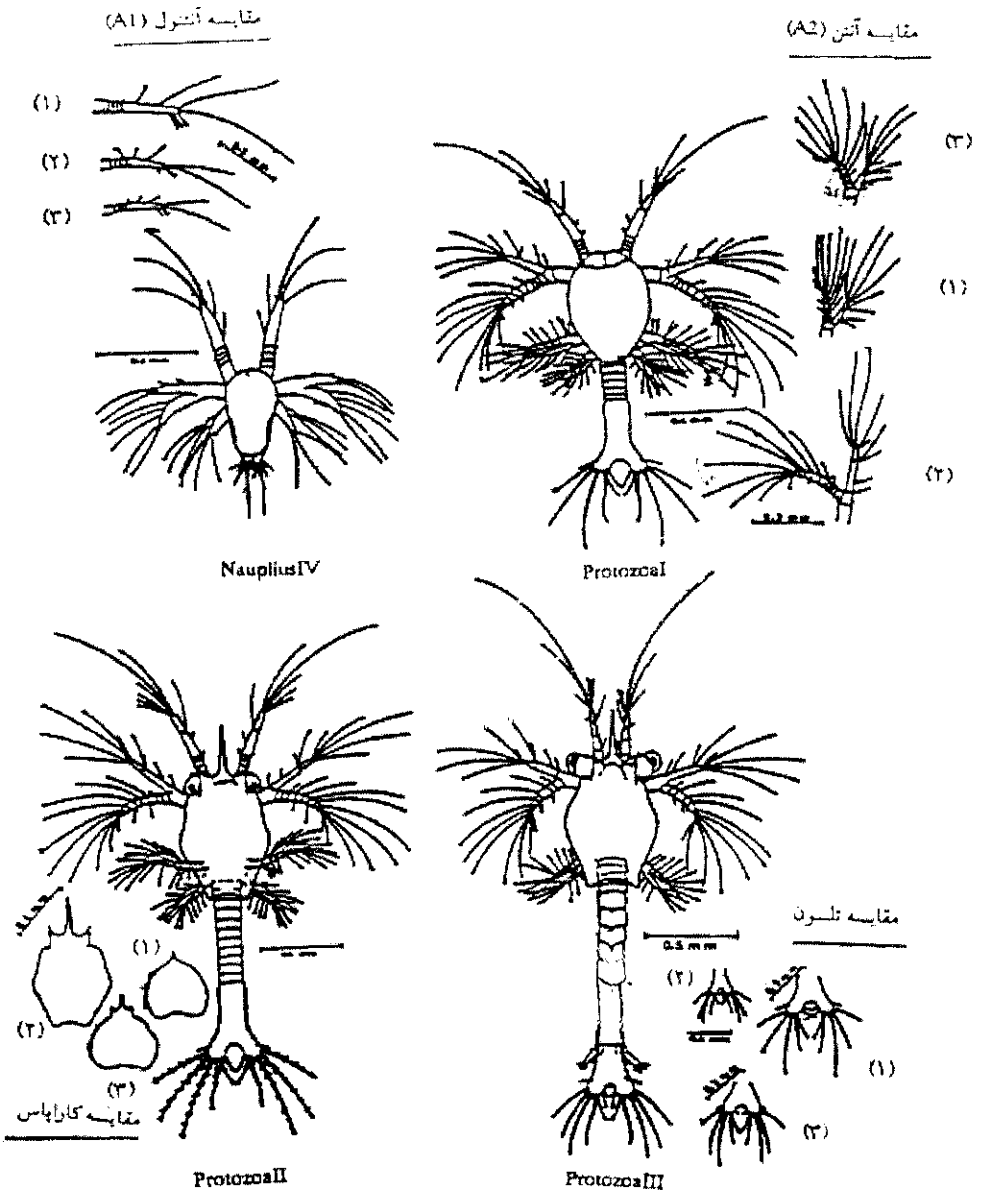
جدول ۱ : میانگین و فراوانی گروه Natantia در بین ماههای مختلف (خورموسی آذر ماه ۱۳۷۶ لغایت تیر ماه ۱۳۷۷) تعداد در ده مترمکعب

راسته	خانواده	جنس	میانگین فراوانی در ماههای مختلف							مجموع فراوانی	درصد فراوانی
			آذر	دی	بهمن	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	در ماههای مختلف	
پنائیدا Penaeidea	Penaeidae	*Metapenaeus*	۰	۰	۰	۱۱/۲	۱۸/۸	۳۹/۲	۰	۶۹/۲	۸/۶۱
		Parapenaeopsis	۰	۰	۰	۲۵/۴	۱۱/۷	۲۰/۳	۰	۵۷/۴	۷/۱۴
		Penaeus	۰	۰	۰	۰	۰/۶	۰/۴	۰	۱	۰/۱۲
	Sergestidae	*Acetes*	۱۸/۱	۰	۰	۱۷/۵	۶۸	۱۵۷	۰	۲۶۰/۶	۳۲/۴۳
		Sergestes	۳/۳	۰	۰	۱/۷	۱۶/۵	۲۱/۶	۰	۴۳/۱	۵/۳۶
	Alpheidae	*Alpheus*	۱۳	۰	۰	۲۰/۷	۱۱۷/۸	۱۴۴/۸	۰	۲۹۶/۳	۳۶/۸۸
کاریدا Caridea	Hyppolytidae	*Carridion*	۰	۰	۰	۱۳/۴	۹/۶	۶/۶	۰	۲۹/۶	۳/۶۸
		Hyppolysmata	۰	۰	۰	۲/۶	۳/۲	۱/۵	۰	۷/۳	۰/۹۱
		Lysmata	۰	۰	۰	۲/۶	۰	۰	۰	۲/۶	۰/۳۲
	Pandalidae	*Pandalina*	۰	۰	۰	۰	۰/۸	۰/۱	۰	۰/۹	۰/۱۱
	Pasiphaeidae	جنسها تشخیص داده‌نشدند	۰/۵	۰	۰	۳/۵	۰	۰	۰	۴	۰/۵
	Processidae	جنسها تشخیص داده نشدند	۱/۲	۰	۰	۰	۱۴/۲	۰/۳	۰	۱۵/۷	۱/۹۵
	Crangonidae	*Crangon*	۰	۰	۰	۰	۱۴/۳	۱/۵	۰	۱۵/۸	۱/۹۷

در اسفند ماه به علت شرایط جوی بد و نامساعد نمونه‌برداری انجام نگردید.

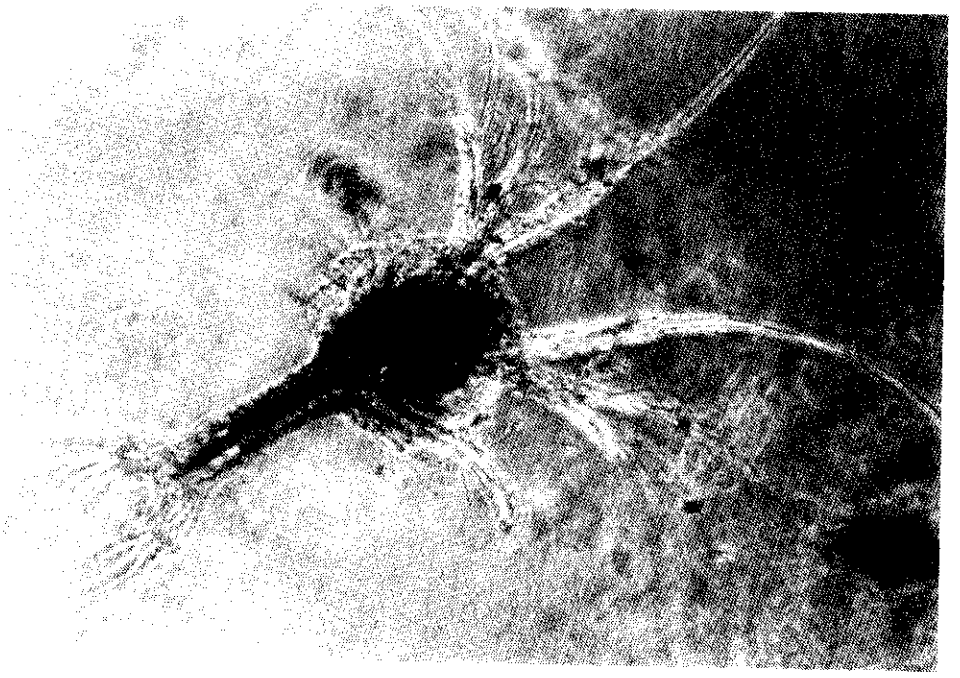
جدول ۲: مقایسه برخی خصوصیات مراحل لاروی جنسهای شناسائی شده خانوادهٔ پنائیده (Krisha, 1978)

نام مرحلهٔ لاروی	خصوصیات مهم	*Parapenaeopsis*	*Metapenaeus*	*Penaeus*
ناپیوس	اندازه بدن (میلی‌متر)	۰/۲۷-۰/۳۷	۰/۲۵-۰/۳۵	۰/۳-۰/۴۶
	ویژگیهای اصلی تمایز	در تارهای جانبی درونی آنتنول (A1) تار داخلی‌تر بلندتر از دو تار جانبی دیگر است.	در تارهای جانبی درونی آنتنول (A1) تار داخلی‌تر کوتاهتر از دو تار جانبی دیگر است و در سه تار جانبی بیرونی A1 فاصله دومین تار به تار قدامی نزدیکتر از تار خلفی است.	در تارهای جانبی درونی آنتنول (A1) تار داخلی‌تر کوتاهتر از دو تار جانبی دیگر است. همچنین فاصلهٔ بین سه تار جانبی بیرونی A2 از یکدیگر مساوی است.
	طول دوره زندگی (ساعت)	۳۶-۴۴	۳۲-۵۸	۳۷-۴۱
پروتوزوا I	اندازه بدن (میلی‌متر)	۰/۶۱-۰/۶۶	۰/۷۷-۰/۸۷	۰/۹۵-۰/۹۸
	ویژگیهای اصلی تمایز	پای بیرونی آنتن (A2 exopod) در ناحیهٔ داخلی و انتهایی ۱۰ تار دارد. پای درونی آنتن (A2 endopod) در ناحیهٔ جانبی دارای ۲+۲ تار است	پای بیرونی آنتن A2 exopod در ناحیه داخلی و انتهایی ۱۰ تار دارد. پای درونی A2 endopod آنتن در ناحیهٔ جانبی دارای ۳+۲+۱ تار است.	پای بیرونی آنتن A2 exopod در ناحیه داخلی و انتهایی ۱۱ تار دارد. پای بیرونی آنتن A2 exdopod در ناحیهٔ جانبی دارای ۲+۱+۱ تار است.
	طول دوره زندگی (ساعت)	۲۴-۴۸	۲۴-۷۲	۲۴-۴۸
پروتوزوا II	اندازه بدن (میلی‌متر)	۱/۰۸-۱/۱۸	۱/۱۹-۱/۲۶	۱/۶۱-۱/۸۵
	ویژگیهای اصلی تمایز	خار فوقانی چشم (Supra orbital spine) وجود ندارد	خار فوقانی چشم (Supra orbital spine) بصورت ساده وجود دارد	خار فوقانی چشم (Supra orbital spine) بصورت دوتائی وجود دارد
	طول دوره زندگی (ساعت)	۲۴-۷۲	۲۴-۴۸	۴۲-۵۱
پروتوزوا III	اندازه بدن (میلی‌متر)	۱/۵۱-۱/۶۴	۱/۷۷-۲/۰۲	۲/۴۱-۲/۵۷
	ویژگیهای اصلی تمایز	تلسون دارای ۸+۸ خار در ناحیهٔ چنگالی است و آنتنول (A1) دارای ۴ بند است و خار فوقانی چشم وجود ندارد.	تلسون چنگالی دارای ۷+۷ خار است	تلسون چنگالی دارای ۸+۸ خار است. آنتنول (A1) دارای ۳ بند است و خار فوقانی چشم وجود دارد.
	طول دوره زندگی (ساعت)	۲۴-۴۸	۴۸-۷۲	۴۰-۴۸
مایسیس پلئوس (I تا III) پراپئوپسیس (I تا VI) متاپئوپس (I تا V)	اندازه بدن (میلی‌متر)	۲-۲/۴	۲/۴۲-۳/۲	۳/۱۵-۴/۱
	ویژگیهای اصلی تمایز	حلقهٔ پنجم شکمی فاقد خار خلفی جانبی (Postero lateral spine) است و خار پشتی (Dorsal spine) روی حلقهٔ ۵ و ۶ شکمی است. تلسون ۸+۸ خار دارد	حلقهٔ پنجم شکمی فاقد خار خلفی جانبی است. خار پشتی روی حلقهٔ ۵ و ۶ شکمی وجود دارد. تلسون ۷+۷ خار دارد.	حلقهٔ پنجم شکمی دارای یک جفت خار خلفی جانبی است. خار پشتی روی حلقه‌های ۴ و ۵ و ۶ شکمی وجود دارد.
	طول دوره زندگی (ساعت)	۹۶-۱۵۰	۲۰-۱۸۸	۹۴-۱۵۰
مراحل انتهایی پست لاروی	اندازه بدن (میلی‌متر)	۳/۷-۴/۸	۳/۲-۴/۸	۴/۳-۴/۸
	ویژگیهای اصلی تمایز	پنجمین حلقهٔ شکمی فاقد خار پشتی خلفی (Postero lateral spine) است. تلسون دارای ۸ جفت خار است.	پنجمین حلقهٔ شکمی فاقد خار پشتی خلفی است و تلسون دارای ۷ جفت خار است.	حلقهٔ پنجم شکمی دارای خار پشتی خلفی است
	طول دوره زندگی (روز)	>۶	>۶	>۵



شکل ۲: مقایسه ضمائم مراحل لاروی بین سه جنس از خانواده Penaeidae

۱) *Parapenaeopsis* ۲) *Penaeus* ۳) *Metapenaeus*



شکل ۳: مرحلهٔ پروتوزآ یک در جنس *Metapenaeus* (خورموسی ۱۳۷۷)

شکل ۴: مرحله پروتوزوآ دو در جنس *Metapenaeus* (خورموسی ۱۳۷۷)

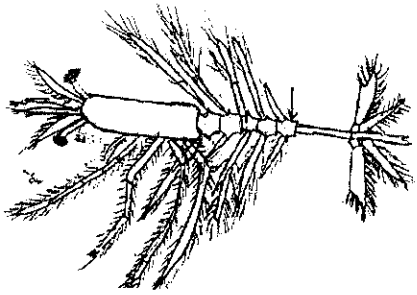
شکل ۵: مرحله مایسیس در جنس *Metapenaeus* (خورموسی ۱۳۷۷)

خانوادهٔ سرجستیده (Sergestidae) :

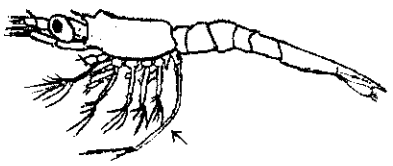
میگوهای این خانواده دارای اندازهٔ کوچک بوده که علاوه بر مراحل لاروی در حالت بلوغ نیز دارای زندگی پلانکتونیک هستند. رستروم عموماً کوچک بوده و در بعضی موارد اصلاً وجود ندارد چشمها ساقه‌دار هستند. میگوهای این خانواده را می‌توان بوسیله فقدان یا کاهش اندازهٔ چهارمین و پنجمین جفت پاهای سینه‌ای و همچنین بواسطهٔ داشتن آبشش کوچک، از خانواده پنائیده تشخیص داد (Fisher & Bianchi, 1984).

در این تحقیق جنسهای *Acetes* و *Sergestes* از این خانواده شناسایی شدند که در جنس *Acetes* هر دو مرحله لاروی و بالغ مشاهده گردید (شکل ۱-۶). گونه‌های مربوط به جنس *Acetes* میگوهای کوچکی هستند که در بالغین از ۱ تا ۴ سانتیمتر طول دارند. همچنین بدن به صورت شفاف یا نیمه شفاف است. چهارمین و پنجمین جفت پای سینه‌ای وجود ندارند.

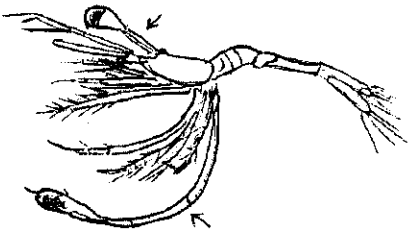
جنس‌های این خانواده در ماههای آذر، فروردین، اردیبهشت و خرداد مشاهده شدند ولی در



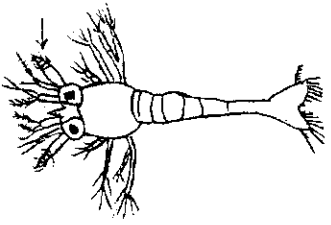
Acetes -۱



Alpheus -۲

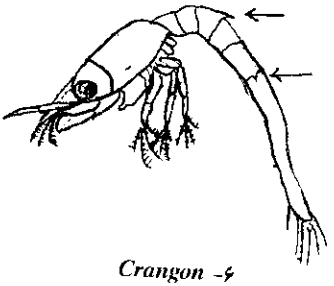


Lysmata -۳



Pandalina -۴

Processidae -۵



Crangon -۶

شکل ۶: لارو نمونه‌های مختلف زیر راستهٔ کاریدا

۱) *Acetes* ۲) *Alpheus* ۳) *Lysmata*

۴) *Pandalina* ۵) Processidae ۶) *Crangon*

ماههای دی و بهمن هیچ‌گونه لارو یا نمونه بالغ این دو جنس مشاهده نشد.

فراوانی جنس *Acetes* معادل ۳۲/۴۳ درصد و فراوانی جنس *Sergestes* ۵/۳۶ درصد نسبت به کل فراوانی گروه Natantia در کلیه ماهها و ایستگاهها تخمین زده شد.

خانوادهٔ آلفئیده (Alpheidae) :

مرحله لاروی زوآ در جنس *Alpheus* از این خانواده تشخیص داده شد که از صفات ویژه آن وجود پای پنجم سینه‌ای (Pereopods) بلندتر از پای چهارم سینه‌ای است، همچنین ساقهٔ آنتنول (Peduncle) دارای ۳ بند است. خارهای روی تلسون نیز ۷ جفت می‌باشد. فراوانی این خانواده ۳۶/۸۸ درصد از کل فراوانی گروه Natantia محاسبه گردید. (شکل ۲-۶)

خانوادهٔ هیپولیتیده (Hyppolytidae) :

در این بررسی مرحلهٔ زوآ از جنس‌های *Caridion*، *Hyppolysmata* و *Lysmata* شناسایی شد. در جنس *Caridion*، پای درونی (endopod) پاهای سینه‌ای، تخم مرغی شکل هستند، در جنس *Hyppolysmata* فاصلهٔ بین دو آنتنول (A1) کمتر از عرض یکی از آنهاست و ساقه آنتنول (A1) دو برابر طول رستروم است و در جنس *Lysmata*، ساقهٔ متصل به چشم بسیار بلند بوده و همچنین در انتهای پای پنجم سینه‌ای برآمدگی بزرگی وجود دارد (شکل ۳-۶)، طول مرحلهٔ لاروی زوآ در هر سه جنس بین ۳ تا ۷ میلی‌متر است. فراوانی این خانواده ۴/۹۱ درصد از کل گروه Natantia را شامل می‌شد. شکل ۷ لارو جنس Hyppolysmata را نشان می‌دهد.

خانوادهٔ پاندالیده (Pandalidae) :

مرحله زوآ از جنس *Pandalina* در این خانواده دارای رستورمی است که اغلب در انتهای مراحل لاروی حالت مفرس پیدا کرده، پای خارجی آنتن (Endopod A2) بند بند است، از ۵ عدد پای سینه‌ای، ۳ عدد به صورت پاهای آرواره‌ای (maxilliped) می‌باشند. پای سینه‌ای اول تا سوم دارای پای بیرونی (exopodite) و پای پنجم سینه‌ای فاقد پای بیرونی است. همچنین پای دوم سینه‌ای (exopodite) چنگال‌دار می‌باشد. فراوانی این خانواده ۰/۱۱ درصد از کل دەپایان پلانکتونیک محاسبه گردید. (شکل ۴-۶)

خانوادهٔ پروسسیده (Processidae) :

مرحله زوآ این خانوادهٔ به سختی از خانواده پاندالیده (Pandalidae) تمیز داده می‌شود و حد تمایز این خانواده عدم بند بند بودن پای خارجی آنتن (Endopod A2) می‌باشد و همچنین در این خانواده رستروم در اولین مرحلهٔ لاروی وجود ندارد. در دو طرف حلقهٔ پنجم شکمی یک جفت خار جانبی وجود دارد که در پاندالیده دیده نمی‌شود. فراوانی این خانواده ۱/۹۵ درصد می‌باشد (شکل ۵-۶)

خانوادهٔ کرانگونیده (Crangonidae) :

مرحله زوآ جنس *Crangon* این خانواده فاقد خار فوقانی چشم (Supra-orbital spine) است. چشمها نیم‌دایره‌ای و در خط وسط، نزدیک یکدیگر هستند. دو آنتنول (A1) در قسمت پایه با هم در تماس هستند. رستروم وتلسون عریض شده‌اند. زوائد سینه‌ای تا مرحلهٔ سوم لاروی اصلاً ظاهر نمی‌شوند. فراوانی این خانواده ۱/۹۵ درصد می‌باشد (شکل ۶-۶)

شکل ۷: لارو جنس *Hyppolysmata*

بحث

تمام زئوپلانکتونها، بویژه دەپایان پلانکتونیک تحت تأثیر عوامل محیطی (زیستی و غیر زیستی) می‌باشند. فراوانی گروهها، احتمال حضور گونه‌ها و الگوی پراکنش آنها در بُعد زمانی، تحت تأثیر فرآیندهای زیستی و در بُعد مکانی تحت تأثیر فرآیندهای فیزیکی است (Ribes *et al.*, 1996).

تأثیر فرآیندهای فیزیکی در نواحی ساحلی که ارتباط بین گونه‌ها و زیستگاهها شدیدتر است، بسیار محسوس است و از آنجائیکه خورموسی منطقه ساحلی محسوب می‌شود، موجودات نیز بیشتر تحت تأثیر این عوامل فیزیکی هستند. در این بررسی چهار ایستگاه انتخابی، در یک منطقهٔ نسبتاً محدود واقع شده بودند، که فرآیندهای هیدرولوژیک همانند جزر و مد، جریانات و غیره برای ایستگاههای فوق در زمانهای یکسان بطور مشابه عمل می‌کند و در نتایج آنالیز واریانس تراکم دەپایان پلانکتونیک نیز اختلاف معنی‌داری بین ۴ ایستگاه وجود نداشت. اما در ماههای متفاوت سال، تراکم دەپایان پلانکتونیک دارای اختلاف معنی‌داری بود و نیز در ماههای دی و بهمن (فصل سرد) هیچگونه جنس یا خانوادەای از دو زیر راستهٔ Penaeidea و Caridea مشاهده نگردید.

اما در ماههای گرم مانند آذر، فروردین، اردیبهشت و خرداد دەپایان پلانکتونیک حضور فعالی را داشتند که در اردیبهشت ماه دارای فراوانی بیشتری بودند. از ده پایان پلانکتونیک ۱۵/۸۷ درصد متعلق به خانواده Penaeidae بود که مراحل لاروی سه جنس *Penaeus* ،*Metapenaeus* و *Parapenaeopsis* از این خانواده مورد شناسائی قرار گرفتند. تمامی مراحل لاروی ناپلیوس، پروتوزوآ و مایسیس دو جنس *Parapenaeopsis* و *Metapenaeus* در نمونه‌ها موجود بودند، اما در جنس *Penaeus* تنها مرحلهٔ مایسیس و به میزان بسیار کمتر از دو جنس دیگر مشاهده گردید. در تحقیقات پیشین مشخص شده که تخم‌ریزی جنس *Penaeus* در آبهای دور از ساحل بوده که برای طی کردن روند تکاملی خود به خوریات و یا مناطق ساحلی دیگر مهاجرت می‌کنند (Fisher & Bianchi, 1984).

از مجموعهٔ مطالعات انجام شده و همچنین نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً

جنس *Penaeus* در خورموسی تخم‌ریزی نمی‌کند اما دو جنس دیگر از خوریات بعنوان مکان تخم‌ریزی و همچنین محلی برای گذراندن دوران لاروی استفاده می‌کنند و دارای پیک تخم‌ریزی در اردیبهشت و خرداد هستند. مشاهدات عینی نشان می‌دهد که بالغین گونه‌های مختلف جنس *Metapenaeus* به میزان قابل توجهی در خورموسی وجود دارند (پارسامنش و همکاران، ۱۳۷۲). احتمالاً گروه Natantia دارای تخم‌ریزی در دی ماه و بهمن ماه (فصل سرد) نبوده و حداقل یک بار چرخهٔ تولید مثلی در فصل بهار برای جنس‌های معرفی شده وجود دارد.

بطور کلی تعداد دفعات تخم‌ریزی در ده‌پایان بسیار متفاوت است، میگوی *Leahder serratus* بین ۲ تا ۳ بار یا حتی بیشتر در سال تخم‌ریزی می‌کند و میگوی *Pontophilus spinous* فقط دارای یک بار تخمریزی در سال (فصل زمستان) می‌باشد (Raymont, 1983). در مطالعاتی که در دیگر نقاط خلیج فارس انجام گردیده، تخم‌ریزی گونهٔ *Parapenaeopsis stylifera* در سواحل کویت از اسفند ماه تا اردیبهشت ماه گزارش شده است (Grabe & Less, 1992). هر چند که گونهٔ *P. stylifera* فصل تخم‌ریزی خود را در اثر تغییرات فاکتورهای فیزیکی و شیمیائی خصوصاً شوری تغییر می‌دهد و یا طولانی می‌کند و حتی باعث می‌شود که در بعضی افراد در تمام طول سال تخم‌ریزی دیده شود.

در مطالعات دیگری که در سواحل عربستان سعودی انجام گردید، فصل اصلی تولید مثل گونه‌های پنائیده در خلیج فارس از مهر تا اردیبهشت گزارش شده است (Al Aldaroos, 1993).

در زیر راسته Caridea لارو جنس *Alpheus* با میانگین ۴۲ عدد در ۱۰ مترمکعب بیشترین فراوانی این گروه را بخود اختصاص داد که تقریباً مشابه فراوانی این جنس در خلیج کویت‌است (Grabe & Less, 1995). لاروهای این جنس در ماههای آذر، فروردین، اردیبهشت و خرداد وجود داشتند که بیشترین تعداد آن به میزان ۱۴۴ عدد در ۱۰ مترمکعب در خرداد ماه بود، اما در ماههای سرد (دی و بهمن) نمونه‌ای از این جنس مشاهده نگردید. در تفسیر این نتایج می‌توان گفت که جنس *Alpheus* حداقل ۲ بار در سال (در فصول پائیز و بهار) دارای پیک تخم‌ریزی بوده که تولید لاروهای پلانکتونیک می‌کند.

بقیه خانواده‌ها و جنس‌های این زیر راسته به میزان بسیار کمی در ماههای فروردین،

اردیبهشت و خرداد در منطقهٔ خورموسی مشاهده گردید که خانوادهٔ *Pandalidae* با ۰/۱۱ درصد کمترین حضور را در خورموسی داشتند.

در نهایت از گروه Natantia، جنس‌های *Acetes* و *Alpheus* با فراوانی ۳۲/۴۳ و ۳۶/۸۸ درصد بیشترین حضور پلانکتونیک را در منطقه در ماههای آذر، فروردین، اردیبهشت و خرداد دارا می‌باشند.

لارو جنس‌های *Parapenaeopsis* و *Metopenaeus* متعلق به زیر راسته Penaeidea دارای درصد کمتری بوده ولی در ماههای گرم (فروردین، اردیبهشت، خرداد) حضور فعالی داشتند که این امر نشان دهندهٔ تخم‌ریزی بالغین این دو جنس در این ماهها در خوریات است.

منابع

پارسامنش، الف. ؛ نجف‌پور، ن. ؛ داودی، ف. ؛ خدادادی، م. و سبزعلیزاده، س. ، ۱۳۷۲. بررسی مقدماتی هیدروبیولوژی خوریات استان خوزستان، مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان. ۶۷ صفحه.

Al-Aldaroos, A.M., 1993. Planktonic decapoda from the western coast of the Gulf (Persian Gulf). Mar. Poll. Bull., Vol.27, pp.245-249.

Al Attar, M. and Ikenoue, H. , 1974. Spawning season of shrimp *penaeus semisulcatus* in the sea along the coast of kuwait. kuwait Scien. Res. Map 1, 74 P.

Al-Yamani, F.Y. ; Ismail, W.A. and Tarigue, Q. , 1995. Larval development stages of some penaeid shrimp from Kuwait waters. Mariculture and Fisheries Department Food resources division, Zoology Department, Faculty of Science Kuwait University. 194 P.

Basson, P.W., Burchard, J.E. Hardy, J.T. and price A.R.G., 1977. Biotopes of the western persian Gulf (Aramco Dharan Sudi Arbia). 284 P.

Bishop, J.M. and Khan, M.H. , 1991. Depth as a factor in abundance and size of

juvenile penaeid shrimps in the absence of estuaries and marshes. J. Mar. Biol., Vol. 109, pp.103-114.

David, A.J , 1986. Sea shores of Kuwait. University of Kuwait. 190 P.

Davis, C.C. , 1955. The marine and fresh water plankton. Michigan State University Press. 562 P.

Desai, B.N. , 1993. Ocean. A.A. Balkema Rotter. 772 P.

Farser, j.H , 1968. Zooplankton sampling monographs or oceanographic Methodology. Unesco, Paris, pp.145-169.

Fisher, W. and Bianchi, G. , 1984. FAO species identification sheets for fishery purpose Western Indian Ocean (Fishing area). FAO fisheries Department, Vol. V, 522 P.

Grabe, S.A. and Lees, D.C. , 1992. Macrozooplankton studies in Kuwait bay (Persian Gulf) II : Distribution and Composition of plankton penaeidea. J. Plank. Res., Vol. 14, No. 12, pp.1673-1688.

Grabe, S.A. and Less, D.C. , 1995. Macrozooplankton studies in Kuwait bay (Persian Gulf) II : Distribution and composition of plankton penaeidea, J, Plank. Res., Vol. 17, No. 5, pp.955-963.

Kinne,O. , 1977. Marine ecology. John Willy and Sons. Vol. 1. III, Part 2. 1299 P.

Krishna, K.N. , 1978. Larval development of Indian penaeid prawns. Central Marine Fisheries Research Institute Cochin. Vol. 28, pp.82-88.

Michael, K. , 1997. Fisheries biology assessment and managment, fishing, New Books. 341 P.

Newell, G.E. and Newell, R.C. , 1977. Marine plankton. Hatchinson of Landon,UK, 244 P.

Nybakken, J.W. , 1993. Marine biology. Harper Collins College Publisher, 462 P.

Price, A.R.G. , 1979. Temporal variations in abundance of penaeid shrimp larvae and oceanographic conditions of Rass Tanura, Western Arabian Gulf. Est. Coastal Mar. Sci, Vol. 9, pp.451-465.

Raymont, J.E.G. , 1983. Plankton and productivity in the Oceans. 2nd ed, Zooplankton, 824 P.

Ribes, R. ; Coma, R. ; Zaba, M. and Bili, J. , 1996. Small-scale spatial heterogenity and seasonal variation in a population of a cave-dwelling metiterra-hean mysid. J. Plankton Res. Vol. 18, No. 5, pp.659-671.

Sterrer, W. , 1986. Marine fauna and flora of Bermuda. John Wiley & Sons, 393 P.

Tirmizi, N.M. and Aziz, N. , 1988. Rediscovery of *Sergestes verpus* (Sergestidae, Crustacea), From the Indian Ocean with description of the female. J. Nat. His., Vol. 22, pp.199-207.

Wicksten, M.K. , 1992. A. new species of *Alpheosis* Decapoda, Alpheidae) from the tropical eastern of Pacific, with a key the species of *Alpheosis* of the America. Crustacean, Vol. 63, No. 1, pp.51-56.