بررسی خصوصیات ریخت‌شناسی و فراوانی مرحله زوآ خانوادهٔ Ocypodidae در آبهای ساحلی استان خوزستان

نسرین سخایی[۱]*؛ احمد سواری[۲]؛ پریتا کوچنین[۳]؛ سید محمد باقر نبوی[٤]؛
جاسم غفله مرمضی[٥] و بابک دوست شناس[٦]
nsakhaee@yahoo.com
۱، ۲، ۳، ٤ و ٦- دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، صندوق پستی: ٦٦٩
٥- مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور، اهواز صندوق پستی: ٨٦٦
تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۰

چکیده

تحقیقات بسیار کمی روی خصوصیات تاکسونومی و مراحل لاروی خرچنگهای گرد (Brachyura) در خلیج فارس صورت گرفته است. این تحقیق به منظور جداسازی و شناسایی مراحل پلانکتونی گونه‌های مختلف خانواده Ocypodidae در آبهای ساحلی خوزستان از اردیبهشت ماه ۱۳۸۶ تا فروردین ماه ۱۳۸۷ انجام شده است. نمونه‌برداری با استفاده از تور پلانکتون زوجی با چشمه ۳۰۰ میکرون و به روش کشش مورب از کف به سطح انجام گردیده است. طی این تحقیق خصوصیات ریخت‌شناسایی مرحله لاروی (زوآی یک) ۸ گونه شامل: ***Macrophthalmus depressus***، ***Serenella leachii***، ***Ilyoplax frater***، ***Tylodiplax indica***، ***Dotilla blanfordi***، ***Dotilla sulcata***، ***Uca annulipes*** ، ***Scopimera crabricauda*** از خانواده **Ocypodidae** مورد بررسی قرار گرفت. از خصوصیات ریخت‌شناسی مشترک در تمامی گونه‌های شناسایی شده این خانواده وجود برجستگی جانبی خلفی روی حلقه‌های ۲ و ۳ شکمی و همچنین وجود ۲ عدد تار **aesthetasc** روی آنتنول می‌باشد. همچنین در این تحقیق تراکم لارو گونه‌های شناسایی شده در ماهها و ایستگاههای مختلف محاسبه گردیده است و مشخص گردیدکه گونه ***Macrophthalmus depressus*** (با میانگین ۱۲۶۴ عدد در مترمکعب) در فروردین ماه بیشترین تراکم لاروی را بخود اختصاص داده است. در دیگر ماههای گرم سال یعنی اردیبهشت، خرداد، مرداد و شهریور۸۶ مجدداً گونه ***M. depressus*** دارای بیشترین تراکم بترتیب با میانگین ۹۷، ۱۶۸، ۸۷ ، ۳۱۸ و ۱۲۶۴ عدد در مترمکعب و درتیر ماه ۸۶ نیزگونه ***Ilyoplax frater*** دارای بیشترین تراکم با میا نگین ۴۵۷ عدد در مترمکعب بودند. اما در ماههای سرد سال (آبان و اسفند ۱۳۸۶) گونه ***Camptandrium* sp1** دارای بیشترین فراوانی بترتیب با میانگین ۷۶ و ۵۶ عدد در مترمکعب بود.

لغات کلیدی: مراحل لاروی، خرچنگ‌های گرد، سواحل خوزستان، خلیج فارس

*نویسندهٔ مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

مقدمه

بسیاری از سخت‌پوستان از جمله Ocypodidae در چرخه زندگی تکاملی خود دارای یک مرحله بالغ وابسته به تکیه‌گاه و یک مرحله لاروی پلانکتونیک با قدرت جابجایی زیاد می‌باشند (Grosberg & Levitan, 1992). این لاروها معمولاً در نزدیک سطح آب دریا زندگی می‌کنند و بخش اعظم پلانکتونهای موقت (Meroplankton) را تشکیل می‌دهند. این لاروها ممکن است بوسیله جزر و مد و جریانات آب، کیلومترها از محلهای تخمریزی خود دور شده و گاهی ممکن است عرض اقیانوسها را طی کنند تا بتوانند زیستگاه مناسب خود را از طریق توده آبهایی که آنها را دربرگرفته، انتخاب نمایند (Scheltema, 1971). همچنین مراحل لاروی خرچنگ‌های گرد حلقه واسط بین میکروزئوپلانکتونها (همانند پروتوزوآ) و مگازئوپلانکتونها (مانند پیکانیان) می‌باشند که در نتیجه تغییرات محیطی اجتماعات آنها نیز دچار تغییر می‌شود و بر موجودات وابسته به سطوح دیگر تغذیه‌ای اثر می‌گذارند (Malone & McQueen, 1983). علاوه برآن خرچنگ‌ها و لارو آنها دارای بهره‌وری‌های اقتصادی فراوانی هستند و در بسیاری از کشورها از جمله تایلند و هند مورد تکثیر و پرورش قرار می‌گیرند (Angell, 1991).

ضرورت انجام این تحقیق علاوه بر ارائه ویژگی‌های ریخت‌شناسایی لاروی، از نظر آگاهی‌های اکولوژیک و بیولوژیک نیز بسیار حائز اهمیت است که تاکنون در کشور مورد مطالعه قرار نگرفته است. بطور کلی تاکنون حداقل ۳۲ گونه بالغ از خرچنگهای گرد از خلیج فارس گزارش شده است (Apel, 2001; Stephensen, 1946; Naderloo & Sari, 2007) اما تحقیقات بسیار کمی روی خصوصیات تاکسونومی و مراحل لاروی خرچنگهای گرد در خلیج فارس صورت گرفته است و در برخی تحقیقات تراکم لاروهای خرچنگهای گرد در حد خانواده ارائه شده است (سخایی و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین در تحقیق دیگر خصوصیات ریخت‌شناسی مراحل لاروی خانواده Hexapodidae در منطقه آبهای ساحلی خوزستان ارائه شده است (Sakhaie *et al.*, 2009). این تحقیق برای اولین بار در منطقه و خلیج فارس به تشریح خصوصیات ریخت‌شناسایی برخی از مراحل لاروی زوآی یک گونه‌های مختلف خانواده خرچنگهای گرد پرداخته است و تراکم لاروها در ایستگاههای و ماههای مختلف محاسبه گردیده شده است. خانواده Ocypodidae از زیر راسته خرچنگهای گرد (Brachyura)، زیر راسته Pleocyemata،رده سخت‌پوستان عالی، زیر شاخه سخت‌پوستان و شاخه بندپایان می‌باشد که دارای ۱۹ جنس و ۲۳۱ گونه بود و برخی موارد به نام خرچنگ‌های ویلون‌زن (Ghost and Fiddler crabs) نیز شناخته شدند (Ng *et al.*, 2008). این خرچنگ‌ها در نواحی بین جزر و مدی سواحل گلی و خوریات وجود دارند و یکی از متنوع‌ترین خانواده‌های خرچنگ‌ها می‌باشند و تاکنون ۳۲ گونه از این خانواده از خلیج فارس گزارش شده است (Apel, 2001).

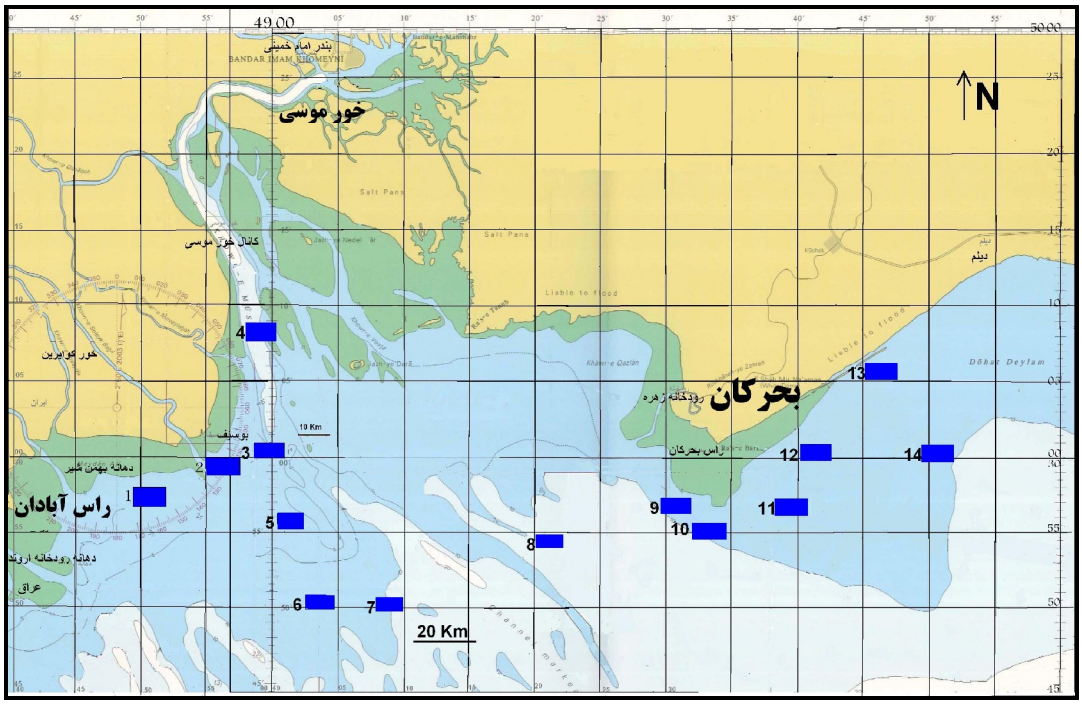
مواد و روش کار

این بررسی طی یکسال نمونه‌برداری از اردیبهشت ماه ۱۳۸۶ لغایت فروردین ماه ۱۳۸۷ در آبهای ساحلی استان خوزستان (شمال غربی خلیج فارس) انجام گردید. نمونه‌برداری بصورت ماهانه در ۱۴ ایستگاه تعیین شده حد فاصل سواحل آبادان تا سواحل هندیجان انجام شد. ایستگاهها به گونه‌ای انتخاب شدند که سواحل غربی و همچنین سواحل شرقی استان و دهانه خور یا مصب رودخانه‌ها را پوشش دهد. در شکل یک ایستگاههای نمونه‌برداری و منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است.

نمونه‌برداری با استفاده از تورپلانکتون‌گیری زوجی (Bongo net) با چشمه ۳۰۰ میکرون همراه با فلومتر نصب شده و در مدت زمان ۱۰ دقیقه انجام گردید (Omori & Ikeda, 1984). از هر ایستگاه ۳ تکرار بصورت مورب از نزدیک کف به سطح برداشت شد. نمونه‌ها بلافاصله پس از جمع‌آوری توسط بافر فرمالین ۵ درصد تثبیت شدند. در آزمایشگاه نمونه لاروهای خرچنگ‌های گرد توسط استریو میکروسکوپ جدا شده و در نهایت توسط میکروسکوپ معکوس دارای تباین فاز مورد شناسایی گونه‌ای قرار گرفتند. اشکال ریخت‌شناسی گونه‌ها بوسیله میکروسکوپ مجهز به لوله ترسیم (Camera lucida) و تصاویر رنگی نیز بوسیله دوربین‌های دیجیتالی تهیه گردیدند. شناسایی براساس کلیدها و مقالات متعددی صورت گرفته که برخی از آنها عبارتند از: Wear, 1968; Gurney, 1942; Hashmi, 1970; Diaz & Costlow, 1972; Rice, 1976; Anger *et al.*, 1990; Jang & Kim, 1991; Terada, 1995; Paula, 1996; Pasupathi & Kannupandi, 1988; Ghory & Siddiqui, 2006; Kornienko & Korn, 2008.

به منظور تعیین وجود تفاوت فراوانی لاروها در بین ایستگاههای مختلف و همچنین ماههای مختلف ابتدا از آزمون کولموگراف-اسمیرنف به منظور تعیین نرمالیتی داده‌ها استفاده گردید. بدنبال آن در صورت عدم نرمال بودن داده‌ها از آزمون کروسکال واالیس و در صورت نرمال بودن از تست آنالیز واریانس یکطرفه در سطح اطمینان ۰/۹۵ استفاده شد (Krishnamoorthy, 2006). نرم افزار آماری Sigma stat 3.5 برای آزمون‌های فوق بکار گرفته شد.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]



شکل ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه‌برداری در محدوده آبهای ساحلی استان خوزستان

نتایج

در طول مدت زمان انجام این تحقیق ۵۰۴ عدد نمونه بوسیله تور پلانکتون صید گردید و از خانواده Ocypodidae لارو ۸ گونه تشخیص داده شدکه این گونه‌ها شامل: *Macrophthalmus depressus*، *Serenella leachii*، *Ilyoplax frater*، *Tylodiplax indica*، *Dotilla blanfordi*، *Dotilla sulcata*، *Uca annulipes* و *Scopimera crabricauda* می‌باشند. همچنین از این خانواده ۳ نمونه در حد جنس به نامهای *Macrophthalmus* sp1، *Macrophthalmus* sp2 و *Camptandium* sp1 و ۲ نمونه لارو نیز فقط در حد خانواده شناسایی گردید. خصوصیات ریخت‌شناسی گونه‌ها در جدول ۱ و شکل ۲ قابل مشاهده می‌باشد. همچنین عکسهایی از گونه‌های شناسایی شده در شکل۳ ارائه شده است.

نتایج نشان داده است که خانواده Ocypodidae با ۷۹/۹ درصد بیشترین فراوانی نسبی کل خرچنگ‌های گرد را طی یکسال دارد و سایر خانواده‌های نیز با فراوانی نسبی Pilumnidae (۹/۸ درصد)، Leucosiidae (۴/۸ درصد)، Portunidae (۲/۱ درصد) و همچنین خانواده‌های Xanthidae، Grapsidae، Parthenopidae، Calappidae، Hexapodidae، Majidae، Dromidae، Majidae و Pinnotheridae مجموعاً با فراوانی نسبی ۳/۴ درصد مورد شناسایی قرار گرفتند. بیشترین فراوانی کل لاروهای خرچنگ گرد خانواده Ocypodidae نیز در فروردین ۱۳۸۷ به میزان ۴۷۵۵ عدد در مترمکعب متعلق به همین خانواده می باشد (جدول ۲ و نمودار ۱). گونه‌های مختلف خانواده Ocypodidae در تمامی ماههای سال بیشترین فراوانی نسبی را بخود اختصاص داده است و در این میان لارو *Macrophthalmus depressus* با فراوانی ۱۲۶۴ عدد در مترمکعب در فروردین ماه بیشترین تراکم را بخود اختصاص داده بود (جدول ۲ و نمودار ۲). در نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه میان ماههای مختلف سال فراوانی لاروها دارای اختلاف معنی‌دار در حد اطمینان ۹۵ درصد بودند. سپس آزمون توکی بعمل آمد، نتایج این آزمون نشان داد که بیشترین اختلاف معنی‌دار بین میانگین ماههای فروردین و دی مشاهده گردید. در بررسی مقایسه‌ای بین ماهها مشخص گردید در ماههای نمونه‌برداری گونه‌های مختلف خانواده Ocypodidae دارای بیشترین تراکم بودند، در نیمه اول سال (اردیبهشت، خرداد، مرداد و شهریور۸۶ و فروردین ۸۷) گونه *M. depressus*

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

دارای بیشترین تراکم بترتیب به میزان ۹۷، ۱۶۸، ۸۷، ۳۱۸ و ۱۲۶۴ عدد در مترمکعب بود (نمودار ۲). در تیر ماه بیشترین فراوانی لاروها متعلق به گونه *Ilyoplax frater* با فراوانی ۴۵۷ عدد در متر مکعب می‌باشد.

همچنین لارو گونه *Camptandium* sp1 از این خانواده نیز در تمامی ماههای سال حتی ماههای سرد سال مشاهده گردید و در آبان ماه با تراکم ۷۵ عدد در مترمکعب دارای بیشترین فراوانی بود (نمودار ۳). اما فراوانی گونه یاد شده در ماههای نیمه دوم سال (مهر، آذر، دی، بهمن و اسفند ۸۶) بترتیب به میزان ۲۰، ۲۲/۷، ۱۵/۴، ۳۱ و ۵۶ عدد در مترمکعب محاسبه گردید. هر چند که این گونه در ماههای نیمه اول سال نیز به میزان کمتر وجود داشته است (نمودار ۳).

جدول ۱: خصوصیات ریخت‌شناسی مرحله لاروی (زوآی یک) گونه‌های Ocypodidae در آبهای ساحلی استان خوزستان (۱۳۸۶ -۱۳۸۷)

خصوصیات ریخت‌شناسی / نام گونه		*Macrophthalmus depressus*	*Serenellalea chii*	*Ilyoplax frater*	*Tylodiplax indica*
خار رسترومی carapace spines	کاراپاس Carapace	+	+	+	+
خار پشتی dorsal spines		+	+	+	−
خارهای جانبی lateral spines		−	+	+	−
تعداد تار aesthetasc	آنتنول Antennule	۲	۲	۲	۲
تعداد تار ساده setae		۱	۱	۱	۱
پای داخلی/ پروتوپود exopod/protopod	آنتن Anten	۱/۲	۱/۱	۱/۲	۲/۳
coxal	ماگزیلول Maxillule	٤	٤	٤	۲
basial		٤	٦	٥	٤
endopod*		٤+۱	٤	٤	۲
coxal	ماگزیلا Maxilla	۲+۲	۲+۲	۲+۲	۲+۲
basial		۳ +۳	۲+٤	٤+۳	۲+٤
endopod		۲+۲	۲+۲	۲+۲	۲+۳
basis	اولین پای آرواره‌ای First maxilliped	۹	٦	٤	۳
endopod**		۲، ۲، ۱، ۲، ٤+۱	۲، ۱+۱، ۱، ۱، ٤	۱،۱، ۱، ۲، ۱+٤	۱،۱، ۱، ۲، ۱+٤
exopod*		٤	٤	٤	٤
basis	دومین پای آرواره ای Second maxilliped	٤	۲	۰	۲
endopod**		۱، ۱، ٤+۱	۰، ۱، ۳+۱	۱، ۱، ۳+۱	۱، ۳+۲
exopod*		٤	٤	٤	٤
برجستگی جانبی دو طرف پشتی حلقه dorsolateral processes	شکم Abdomen	۲و ۳	۲و ۳	۲و ۳	۲و ۳
تار کناری- خلفی دو طرف حلقه posterodorsal setae;		۳ تا ۵	−	−	−
تعداد تارها ی میانی	تلسون Telson	۳	۳	۳	۳
تعداد خارهای جانبی		۰	۰	۰	۰

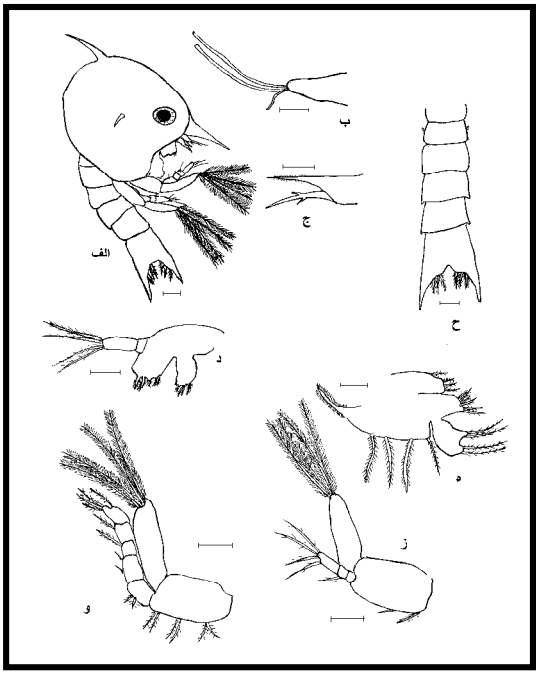
+ (دارد) ، −(ندارد) ، * (**تعداد تارهای حلقه انتهایی**) ، ** (چیدمان تارها از حلقه مجاور **basis** به حلقه دورتر)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

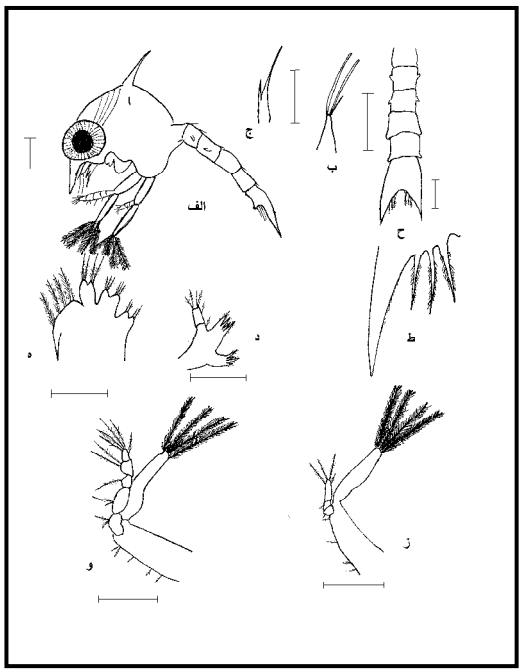
ادامه جدول ۱:

خصوصیات ریخت‌شناسی	نام گونه	*Dotilla blanfordi*	*Dotilla sulcata*	*Uca annulipes*	*Scopimera crabricauda*
خار رستورومی carapace spines	کاراپاس Carapace	+	+	+	+
خار پشتی dorsal spines		+	+	+	+
خارهای جانبی lateral spines		–	+	-	+
تعداد تار aesthetasc	آنتنول Antennule	۲	۲	۲	۲
تعداد تار ساده setae		۱	۱	۱	۱
پای داخلی/ پروتوپود exopod/protopod	آنتن Anten	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۳/۰
coxal	ماگزیلول Maxillule	٤	٤	٤	۳
basial		٦	۷	۵	۵
endopod*		٤	٤	٤	٤
coxal	ماگزیلا Maxilla	۲+۲	۲+۲	۳+۳	۲+۳
basial		۳+۳	٤+ ۵	۵+ ۳	۲+۳
endopod		۲+۳	۲+۳	۰+۳	۲+۳
basis	اولین پای آرواره‌ای First maxilliped	٦	٤	۹	۱۰
endopod**		۲،۲، ۱، ۲، ۱+٤	۱، ۲، ۲، ۲، ۱+۳	۲،۲، ۱، ۲، ۱+٤	۲،۲، ۱، ۲، ۱+٤
exopod*		٤	٤	٤	٤
basis	دومین پای آرواره‌ای Second maxilliped	۲	٤	٤	۳
endopod**		۰، ۱، ۳+۱	۰، ۲، ۳+۱	۰، ۰، ۲+۲	۰، ۱، ٦
exopod*		٤	٤	٤	٤
برجستگی جانبی دو طرف پشتی حلقه dorsolateral processes	شکم Abdomen	۲	۲و ۳	۲و ۳	۲و ۳
تار کناری- خلفی دو طرف حلقه posterodorsal setae;		–	–	۳تا۵	–
تعداد تارهای میانی	تلسون Telson	۳	۳	۳	۳
تعداد خارهای جانبی		۰	۰	۰	۱

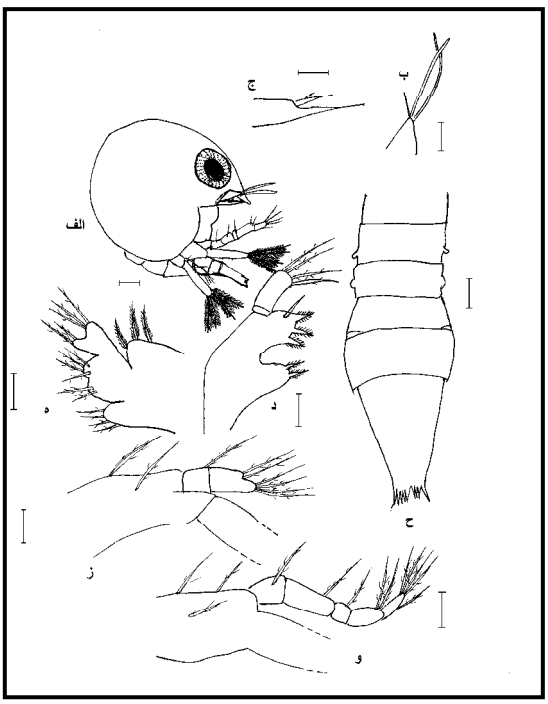
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]



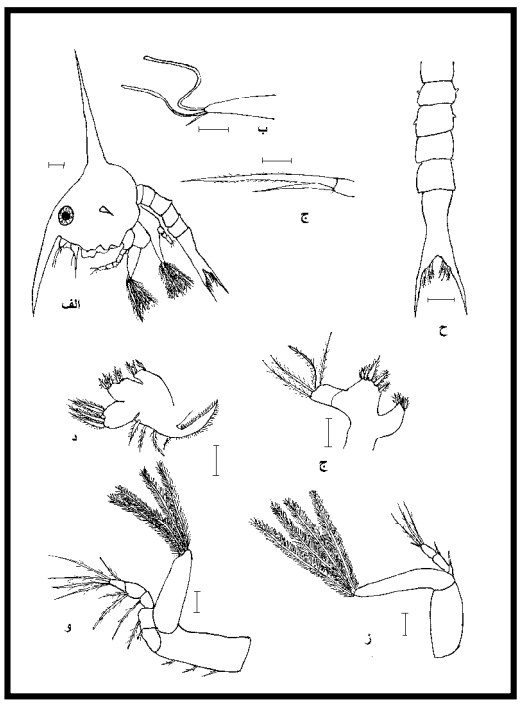
Serenella leachii



Macrophthalmus depressus



Tylodiplax indica

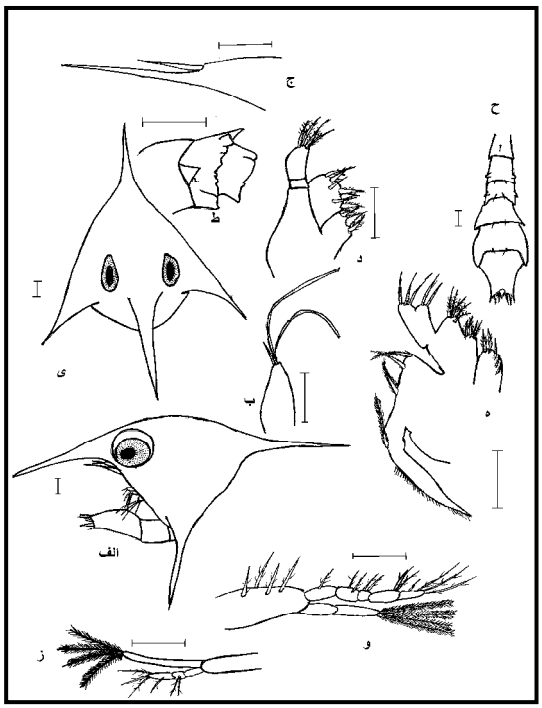


Ilyoplax frater

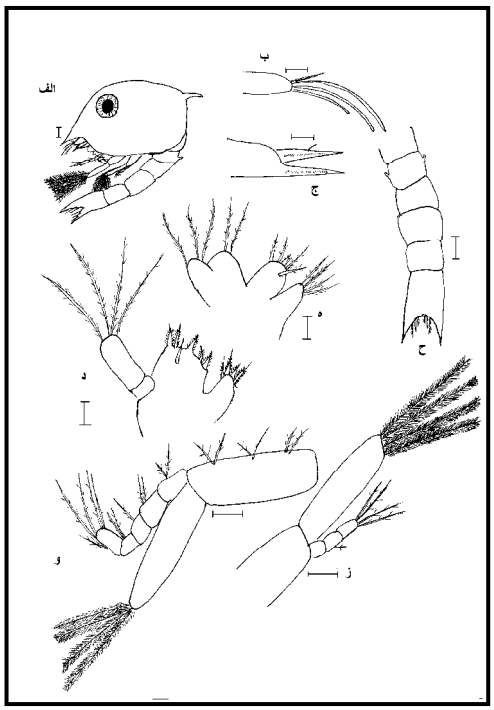
شکل ۲: خصوصیات ریخت‌شناسی مرحله لاروی زوآی یک گونه‌های مختلف خانواده Ocypodidae در آبهای ساحلی خوزستان (سخایی، ۱۳۸۸)

الف- نمای جانبی؛ ب- آنتنول؛ ج- آنتن؛ د- ماگزیلول؛ ه- ماگزیلا ؛ و- اولین پای آرواره‌ای ؛ ز- دومین پای آرواره‌ای؛ ح- تلسون (هر خط مقیاس معادل ۰/۱ میلیمتر است)

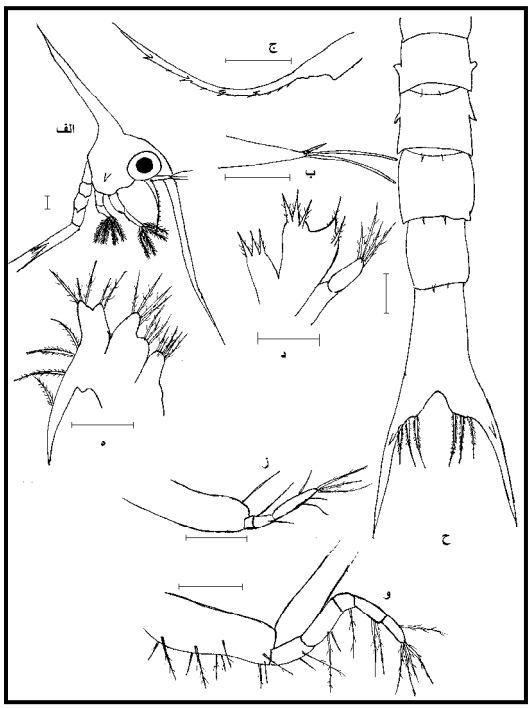
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]



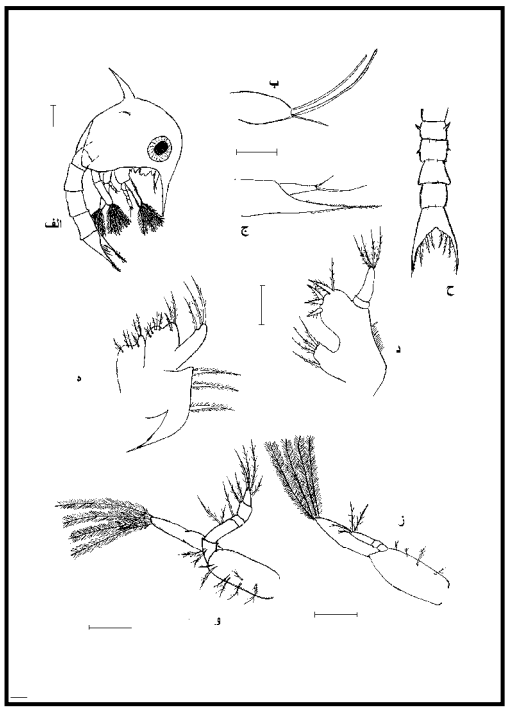
Dotilla sulcata



Dotilla blanfordi



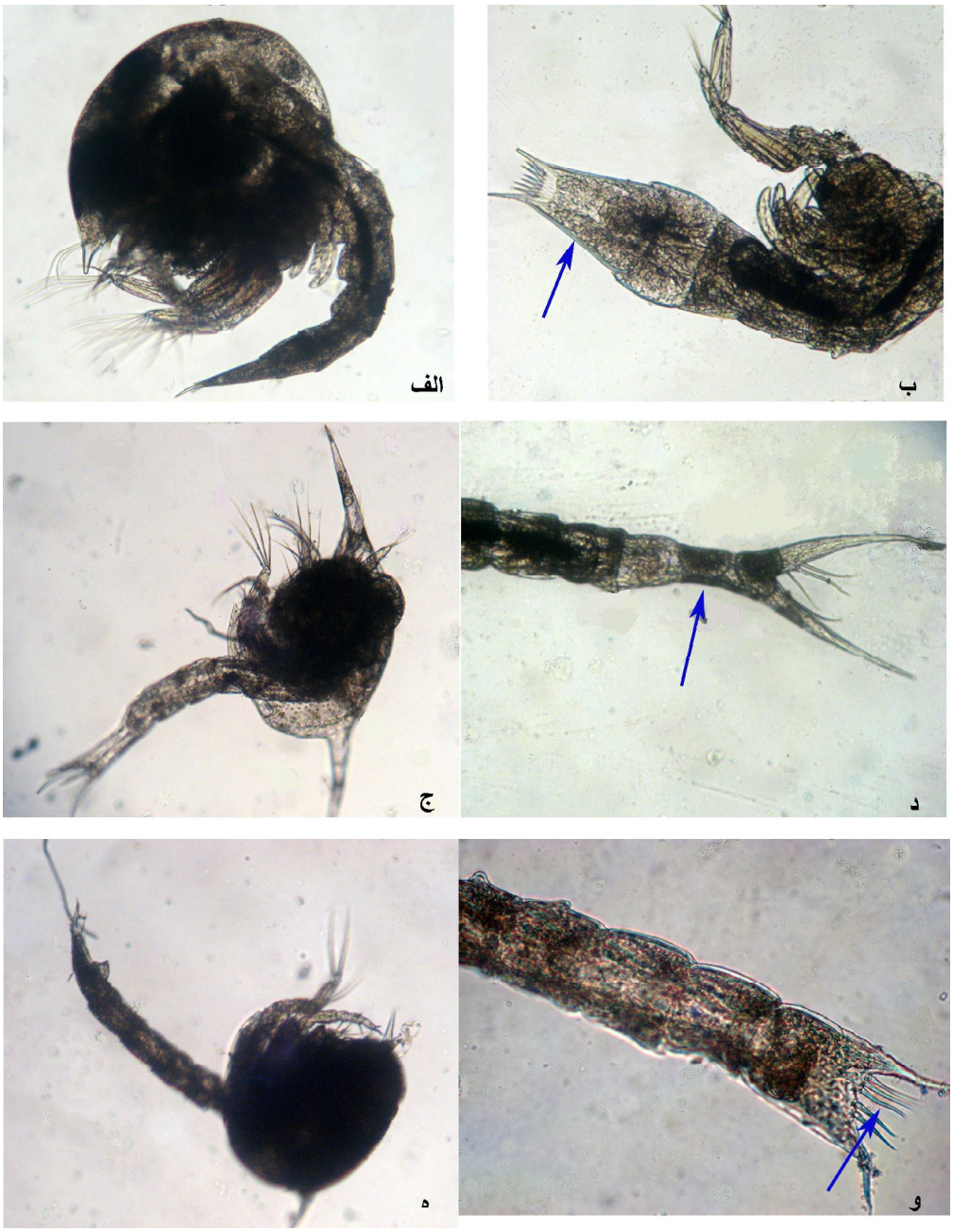
Scopimera crabricauda



Uca annulipes

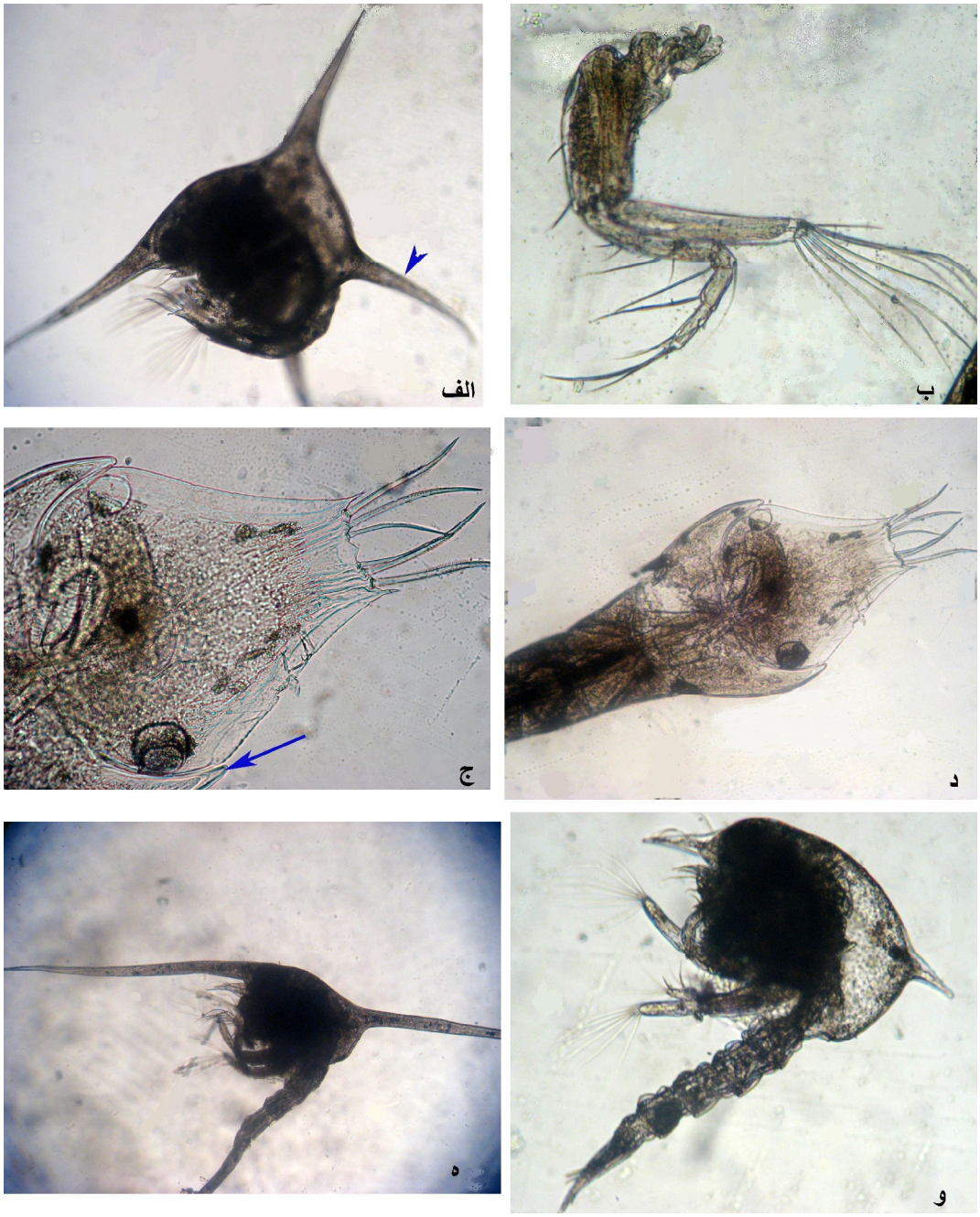
ادامه شکل ۲:
الف- نمای جانبی؛ ب- آنتنول؛ ج- آنتن؛ د- ماگزیلول؛ ه- ماگزیلا ؛ و- اولین پای آرواره‌ای ؛ ز- دومین پای آرواره‌ای؛ ح- تلسون (هرخط مقیاس معادل ۰/۱ میلیمتر است)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]



شکل ۳ : تصاویر میکروسکپی از مرحله لاروی زوآی یک گونه‌های **Ocypodidae** در سواحل خوزستان (سخایی، ۱۳۸۸)
الف- نمای جانبی ***Tylodiplax indica*** (٤×)؛ ب- تلسون ***T. Indica*** (٦×)؛ ج- نمای جانبی ***Ilyoplax frater*** (٤×)
د- تلسون ***I. frater*** (٦×) ؛ ه- نمای جانبی ***Macrophthalmus depressus*** (٤×)؛ و- تلسون ***M. depressus*** (٦×)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]



ادامه شکل ۳ :

الف- نمای جانبی ***Dotilla sulcata*** (٤×)؛ ب- پای آرواره‌ای ***D. sulcata*** (٤٠×)؛ ج – تلسون ***D. sulcata*** (٤٠×)؛

د- تلسون ***D. sulcata*** (١٠×)؛ ه- نمای جانبی ***Scopimera crabricauda*** (٤×) و- نمای جانبی ***D. blanfordi*** (٦ ×)

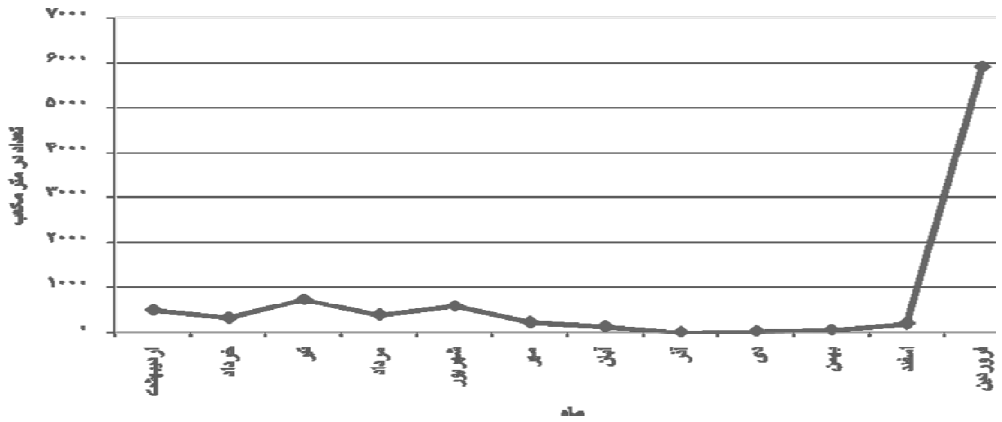
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

جدول ۲: فراوانی(تعداد در مترمکعب) مراحل لاروی گونه های مختلف خانواده Ocypodidae طی ماههای مختلف سال در محدودهٔ آبهای ساحلی استان خوزستان (۱۳۸۷-۱۳۸٦)

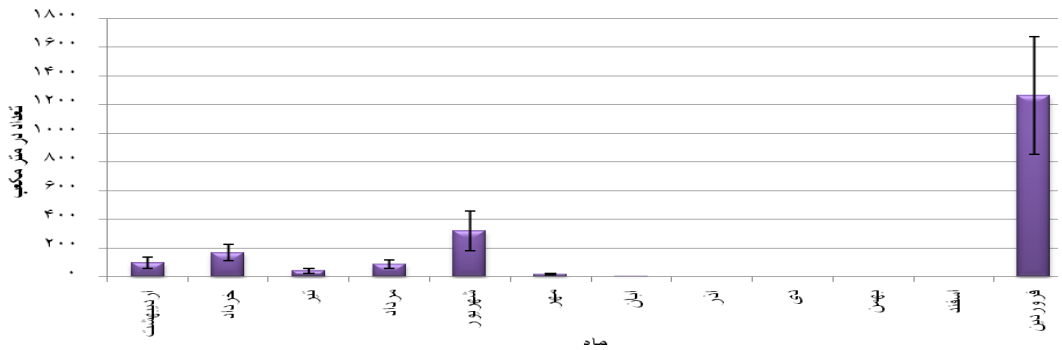
گونه	اردیبهشت ۸٦	خرداد ۸٦	تیر ۸٦	مرداد ۸٦	شهریور ۸٦	مهر ۸٦	آبان ۸٦	آذر ۸٦	دی ۸٦	بهمن ۸٦	اسفند ۸٦	فروردین ۸۷
Macrophthalmus depressus	۹۷/۵۱	۱٦۸	٤۰	۸٦/۸	۳۱۸	۱۷	۲	----	۰/٦۷	----	----	۱۲٤٦
Macrophthalmus sp1	۱٤/۱٤	۹	۵۱	۰/۳۲	٤٤/۲	----	۲/٦	۰/۳۵	۱/۰۸	۰/۷٦	۲۲	۱۲۲۱
Macrophthalmus sp2	۱۷/۵۱	۲/۹٦	----	۱۲/۷	----	----	۱۲	۰/۳٤	----	۰/۹۵	۲٤	٦۵۵
Serenella leachii	۰/۸۸	٤/۸۸	----	----	----	۰/۲	----	----	----	----	----	----
Tylodiplax indica	۵/٤۹	۲۱/۲	۱٦۸	۰/۲۸	۲۱/۲	٤/٦	----	----	----	----	----	۱/۱
Camptandrium sp1	۷/۰۵	۳/۵۹	۰/٤	۲۱/۲	۳٤/۹	۲۰	۷٦	۲۲/٦۸	۱۵/٤	۳۱	۵٦	٦٦
Ilyoplax frater	۱۳۱/۲	٦۱/۷	٤۵۷	۱٦٤	۳۵/۱	۸۰	۰	۳/۷٤	۲/۵٤	۱/۵۸	۱۷	۱۲٦
Dotilla sulcata	۳/۰٦	۱۱/۳	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Dotilla blanfordi	۱٤/۳	۰/۸٤	----	----	----	۲/۹	۱/۷	----	----	----	٦/۹	۱۸۱
Uca annulipes	----	۹/۳۷	----	----	----	----	----	----	----	----	----	۳/۱
Scopimera crabricauda	۲/٤۷	۳/۱	۰/۳	۱۵/۲	۱/٤۷	۲/۳	٦/۲	----	----	----	۳٦	٤٤۱
un known sp1	۵/۸۹	۱۵/٤	۷/٦	۷۸/۷	۹٦/۹	۵۸	۱/۷	۵/۰۷	۲/۸۹	۹/٦٤	۳۸	۱۵٤
un known sp2	۱۳۵	۱٦/۱	٦/۱	۱/۷٤	۲۵/۷	۱۲۰	۳۰	۱۳/۹۲	۳/۱۱	۲/۲۸	۳/۵	۵۳٤

نتایج نشان داده است که خانواده Ocypodidae با ۷۹/۹ درصد بیشترین فراوانی نسبی کل خرچنگهای گرد را طی یکسال دارد و سایر خانواده‌های نیز با فراوانی نسبی Pilumnidae (۹/۸ درصد)، Leucosiidae (۴/۸ درصد)، Portunidae (۲/۱ درصد) و همچنین خانواده‌هایXanthidae ، Grapsidae، Parthenopidae، Calappidae، Hexapodidae، Majidae، Dromidae، Majidae و Pinnotheridae مجموعاً با فراوانی نسبی ۳/۴ درصد مورد شناسایی قرار گرفتند.

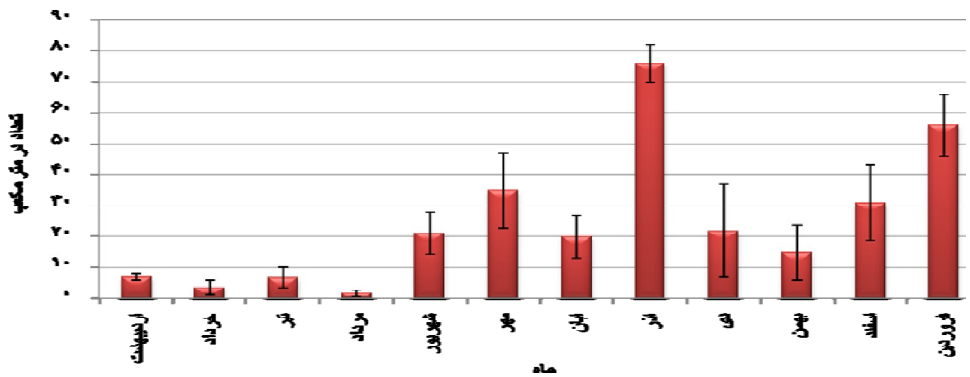
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]



نمودار ۱: مقایسه میانگین فراوانی کل خانواده **Ocypodidae** طی ماههای مختلف سال در محدودهٔ آبهای ساحلی استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۷)



نمودار ۲: فراوانی لاروی گونه ***Macrophthalmus depressus*** طی ماههای مختلف سال در محدودهٔ آبهای ساحلی استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۷)



نمودار ۳: فراوانی زمانی گونه ***Camptandrium* sp1** طی ماههای مختلف سال در محدوده ء آبهای ساحلی استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۷)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

بحث

گونه‌های مختلف لاروهای خانواده Ocypodidae در بسیاری از صفات ریخت‌شناسی مانند اندازه لارو، خارهای روی کاراپاس و حتی شکل تلسون و دیگر صفات با یکدیگر تفاوت دارند، اما دارای صفات مشترکی نیز هستند که باعث تمایز آنها از سایر خانواده‌ها می‌شود. یکی از این صفات شکل مشابه و تعداد تارهای روی آنتنول می‌باشد، در تمامی گونه‌های این خانواده تعداد تارهای آنتنول (aesthetasc) دو عدد و تعداد تارهای ساده (setae) یک عدد می‌باشد، در صورتیکه در سایر خانواده‌ها شکل و تعداد تارهای آنتنول فرق می‌کند (Jang & Kim, 1991). از دیگر صفات ریخت‌شناسی که بین لاروهای گونه‌های این خانواده مشترک است و باعث وجه تمایز گونه‌های این خانواده از سایر خانواده‌ها شده، وجود صفات ریخت‌شناسی کاملاً مشابه در ماگزیلا می‌باشد . پای داخلی ماگزیلا دو قسمتی، بدون شکاف میانی و دارای ۴ تار انتهایی است (Rice, 1975) که در نتایج ریخت‌شناسی این تحقیق نیز مشاهده شده و تمامی لاروهای خانواده Ocypodidae دارای صفات مشترک یاد شده می‌باشند. اما در برخی صفات نیز تفاوت‌هایی وجود دارد که باعث تمایز گونه‌ای شده است. این صفات برای ۸ گونه *Macrophthalmus depressus*، *Serenella leachii*، *Dotilla blanfordi*، *Ilyoplax frater*، *Dotilla sulcata* ، *Uca annulipes*، *Scopimera crabricauda* و *Tylodiplax indica* در جدول ۱ و شکل ۲ به نمایش گذاشته شده است.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که حداقل ۱۳ خانواده خرچنگ گرد در سواحل استان خوزستان وجود دارندکه مراحل لاروی چهار خانواده Ocypodidae (۷۹/۹ درصد، Pilumnidae (۹/۸درصد)، Leucosiidae (۴/۸ درصد) و Portanidae (۲/۱ درصد) بیشترین فراوانی کل لاروها با مجموع ۹۶/۶ درصد نمونه‌ها را شامل می‌شوند. در تحقیقات قبلی در آبهای جزیره بوبیان کویت که بسیار نزدیک به منطقه مطالعاتی این تحقیق می‌باشد نیز ۷ خانواده لارو خرچنگ گرد شناسایی شده که خانواده Ocypodidae بیشترین درصد فراوانی (۵۸/۸ درصد) را بخود اختصاص داده بود (Al-Yamani & Khvorov, 2007).

در تایید نتایج بدست آمده در این تحقیق، فرضیه ای وجود دارد که مطابق آن مرحله زوآی گونه‌ها مختلف خانواده Ocypodidae تمایل به پراکنش به سمت آبهای نزدیک به ساحلی با بسترگلی را دارند (Koettker & Andrea, 2006). همچنین Mwaluma و Paula (۲۰۰۴) نیز در تحقیقاتی که در سواحل کنیا (اقیانوس هند) انجام داده‌اند، به این نتیجه دست یافته‌اند که لارو خانواده Ocypodidae ۸۳ درصد کل لاروهای خرچنگهای گرد را شامل می شود و جنسهای غالب شامل سه جنس *Macrophthalmus*، *Uca* و *Dotilla* می‌باشد که اوج فراوانی آنها بین اسفند ماه تا اردیبهشت ماه گزارش شده است. با توجه به نتایج تحقیقات یاد شده و نتایج حاصل از این بررسی به نظر می‌رسد که در برخی از سواحل نواحی استوایی و نیمه استوایی گونه‌های Ocypodidae جزو غالب خرچنگهای گرد محسوب می‌شوند.

در این بررسی لارو ۱۳ گونه خرچنگ گرد در سواحل خوزستان شناسایی گردید که ۸ نمونه در سطح گونه، ۳ نمونه در سطح جنس و ۲ نمونه در حد خانواده شناسایی شدند (جدول ۲). اما بعلت آنکه شناسایی لاروهای این خانواده تاکنون در کشور مورد بررسی قرار نگرفته است، لذا امکان مقایسه نتایج حاصل از آن با نتایج سایر محققین وجود نداشت. اما در مورد حضور بالغین در خلیج فارس، محققین تعداد گونه‌های مختلفی را گزارش نموده‌اند بعنوان مثال ۵ گونه توسط Stephensen (۱۹۴۶)، ۱۳ گونه توسط Jones (۱۹۸۶) و ۲۸ گونه توسط Apel (۲۰۰۱) از خلیج فارس معرفی شده است. همچنین در مطالعه Naderloo و Sari (۲۰۰۷) گونه‌ای از این خانواده اصلاً گزارش نشد.

در مراجعه به جدول ۲ نیز مشخص می‌گردد که در ماههای سرد سال (آذر، دی، بهمن) لارو برخی از گونه‌ها مانند *Tylodiplax indica*، *Dotilla sulcata*، *D. blanfordi*، *Scopimera crabricauda* و *Uca annulipes* مشاهده نشده است و کمترین فراوانی کل لاروها نیز در دی ماه به میزان ۲۵/۷ عدد در مترمکعب گزارش شده است و در همین ماه نیز لارو ۶ گونه آنهم به میزان بسیار کم مشاهده شده است. اما در ماههای گرم و معتدل سال مانند فصل بهار مراحل لاروی بسیاری از خانواده‌های خرچنگ گرد با فراوانی بالا مشاهده شدند. بیشترین فراوانی لارو گونه‌های خرچنگ گرد در فروردین ماه ۱۳۸۷ به تعداد ۴۷۵۵ عدد در مترمکعب/ ماه گزارش شده که ۱۳ گونه مختلف از این خانواده گزارش شده است (جدول ۲).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

بطور کلی خرچنگ‌های گرد دارای تنوع بسیار زیادی در تولید مثل هستند. تخمریزی در این موجودات ممکن است در تمام طول سال وجود داشته باشد، یعنی دارای تخمریزی پیوسته باشند یا ممکن است تخمریزی بصورت منقطع و بنابراین با توجه به حضور فعال لاروهای زوآی یک Ocypodidae نظیر گونه *Macrophthalmus depressus*، *Ilyoplax frater* و *Camptandrium* sp1 در اکثر ماههای سال و با اوج فراوانی در فروردین ماه در سواحل استان خوزستان به نظر می‌رسد که بالغین گونه‌های یاد شده دارای تولید مثل پیوسته باشند. در برخی تحقیقات دیگر نیز نتایج مشابه این بررسی بدست آمده و با توجه به مشاهده بالغین ماده حاوی تخم، طرح تولید مثل پیوسته در تمام طول سال را برای گونه *I. frater* پیشنهاد نمودند بعنوان مثال در سواحل گلی پاکستان واقع در دریای عرب نیز طرح تولید مثل پیوسته با اوج حضور در ماههای اردیبهشت، شهریور، مهر و آذر برای این گونه ارائه نمودند (Saher & Qureshi, 2009). البته باید به این نکته اشاره نمود که حتی در این مناطق نیز برخی از گونه‌ها دارای طرح تولید مثل غیرپیوسته می‌باشند. بعنوان مثال Emmerson (۱۹۹۴) بیان نموده است که گونه‌های مختلف جنس *Uca* فاقد طرح تولید مثلی پیوسته هستند. در تحقیق حاضر نیز لارو گونه *Uca annulipes* تنها در خرداد ماه ۱۳۸۶ با میانگین فراوانی ۹/۴ عدد در مترمکعب و در فروردین ماه ۱۳۸۷ با میانگین فراوانی ۳/۱ عدد در مترمکعب گزارش شده است (جدول ۲) که با توجه به عدم حضور لاروها در دیگر ماههای سال می‌توان طرح تولید مثل غیرپیوسته را برای این گونه پیشنهاد نمود.

در مراجعه به جدول ۲ و نمودارهای ۲ و ۳ مشخص می‌گردد که در ماه فروردین لارو دو گونه از جنس Macrophthalmus یعنی *M. depressus* با میانگین ایستگاهی ۱۲۶۴ عدد در مترمکعب و *Macrophthalmus* sp1 با میانگین ۱۲۲۱ عدد در مترمکعب دارای بیشترین فراوانی بودند و در ماههای اردیبهشت، تیر، مرداد و مهر لارو گونه *I. frater* دارای بیشترین فراوانی می‌باشد و اوج فراوانی لارو این گونه در تیر ماه به میزان ۴۵۷ عدد در مترمکعب محاسبه شد. در توجیه فراوانی لارو *M. depressus* و *I. frater* در ماههای مختلف سال باید به این نکته توجه نمود که بالغین این گونه‌ها بخصوص ماده‌های حاوی تخم نیز دارای فراوانی بیشتری بودند که باعث فراوانی لاروهای آنها شده است. در برخی تحقیقات اشاره شده که در خلیج فارس بالغین گونه‌های *M. depressus* و *I. frater* بعنوان گونه‌های کلیدی منطقه بین جزر و مدی سواحل گلی مطرح می‌باشند (Kempten, 2002). گونه‌های کلیدی اساس و بنیاد جوامع می‌باشند و از لحاظ تعداد و عملکرد دارای اهمیت ویژه‌ای در ساختار جوامع هستند (Nybakken, 1997). گزارش‌های علمی گوناگون مؤید وجود بسترهای گلی در نوار ساحلی خوزستان بعنوان یک تیپ غالب ساحلی (منطقه مورد مطالعه در این تحقیق) می‌باشد (Doustshenas *et al*., 2009) و (اداره کل حفاظت محیط‌زیست خوزستان، ۱۳۷۵). لذا وجود بسترهای گلی در سواحل خوزستان از عوامل افزایش نسبی لارو خانواده Ocypodidae که بالغین آنها بعنوان گونه‌های کلیدی سواحل گلی مطرح هستند، شده است.

مطالعه حاضر اولین تحقیق در مورد لاروهای خرچنگ گرد خانواده Ocypodidae در سواحل خوزستان می‌باشد، لذا امکان مقایسه ترکیب گونه‌ای و الگوی پراکندگی آنها با تحقیقات پیشین وجود ندارد. اما نتایج نشان می‌دهد که با توجه به فراوانی و تنوع گونه‌ای نسبتاً بالای این لاروها، به نظر می‌رسد که سواحل خوزستان جایگاه مناسبی برای تولید مثل و تخمریزی آنها می‌باشد.

منابع

اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان، ۱۳۷۵. بررسی لیمنولوژی و حفظ تعادل اکولوژیک آبهای داخلی استان خوزستان.

سخایی، ن.؛ سواری، ا.؛ کوچنین، پ. ؛ نبوی، س.م.ب. و مرمضی، غ.، ۱۳۸۹. بررسی خصوصیات ریخت‌شناسی مراحل لاروی پلانکتونیک گونه‌های مختلف خانواده Leucosiidae در سواحل استان خوزستان. مجله علوم دریایی ایران، سال نهم، شماره ۲، صفحات ۱ تا ۱۲.

Al-Yamani F. and Khvorov S.A., 2007. Spatial and temporal variability in larval decapod abundance in Kuwait's waters of Bubiyan Island. International Journal of Oceans and Oceanoghraphy, 2(1):69–84.

Angell C.A., 1991. Report of the seminar on the Mud crab culture and trade. BOBP. Bay of Bengal program. 246P.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

Anger K., Montu M., Bakker C. and Loureiro Fernandes L.L., 1990. Larval development of *Uca thayeri* Rathbun, 1900 (Decapoda: Ocypodidae) reared in the laboratory. Meeresforsch, 32:276–294.

Pel M., 2001. Taxonomie und zoogeographie der Brachyura, Paguridea und Porcellanidae (Crustacea: Decapoda) des Persisch-Arabischen Golfes. PhD Thesis, Johann Wolfgang Goethe Universitat , Frankfurt am Main. 268P.

Diaz H. and Costlow D., 1972. Larval development of *Ocypode quadrata* (Brachyura: Crustacea) under laboratory conditions. Marine Biology, 15:120-131.

Doustshenas B., Nabavi S.M.B., Savari A. Kochanian P. and Sadrinasab M., 2009. Applying benthic index of biotic integrity (B-IBI) in a soft bottom ecosystem in north of the Persian Gulf Pakistan. Journal of Biological Scineces. 12(12): 902-907.

Emmerson W.D., 1994. Seasonal breeding cycles and sex ratios of eight species of crabs from Mgazana, a mangrove estuary in Transkei, Southern Africa Journal of Crustance Biology, 14:568-578.

Grosberg R.K. and Levitan D.R., 1992. For adults only supply-side ecology and the history of larval biology. Trends in Ecology and Evolution, 7:130-133.

Ghory F.S. and Siddiqui F.A., 2006. A comparative study of the first zoeal stage of *Uca urvillei* and *Uca annulipes* (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae) reared in the aboratory. Turkish Journal of Zoology, 30:161-166.

Gurney R., 1942 . Larvae of decapod crustace, Ray Society, London, UK. 306P.

Hashmi S.S., 1970. The Brachyuran larvae of west Pakistan hatched in the laboratory (Decapoda: Crustacea). Pakistan Journal of Zoology, 2(1): 81-93.

Hrtnoll R.G. and Gould P., 1988. Brachyuran life history strategies and the optimization of egg production. Zoology Symposium, 59:1-9.

Jang I.K. and Kim C.H., 1991. The first zoeal stage of *Ilyoplax deschampsi* (Rathbun, 1913) (Decapoda: Brachyura: Ocypodidae), with a key to the known ocypodid zoeae of Korea and the adjacent seas.Crustaceana, 60(3): 295-303.

Jones D.A., 1986. A field guide to the seashores of Kuwait. University of Kuwait. 191P.

Kempten H., 2002. The 1991 Gulf war oil spill. Vorgelegt von Dr. Hans-J?rg Barth. 270P.

Kornienko E.S. and Korn O.M., 2008. Illustrated key for the identification of brachyuran zoeal stages (Crustacea: Decapoda) in the plankton of Peter the Great Bay (Sea of Japan). Journal of Marine Biology Assessment U.K., pp.1-8.

Koettker G. and Andrea S., 2006. Spatial and temporal distribution of decapod larvae in the subtropical waters of the Arvoredo archipelago, SC, Brazil. Iheringia, Série Zoologia. 96(2):31-40.

Krishnamoorthy K., 2006. Handbook of statistical distributions with applications. Chapman & Hall/CRC.

Nybakken J.W., 1997. Marine biology and ecological approach. 4th edition, Harper. Collius. College publishers. 481P.

Mwaluma J. and Paula J., 2004. Composition, abundance and distribution of Brachyura larvae in mida creek, Kenya. Western Indian Ocean Journal of Marine Sciences, 3(2):143-150.

Malone B.J. and McQueen D.J., 1983. Horizontal patchiness in zooplankton populations in two

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

Ontario kettle lakes. Hydrobiologia, 99:101–124.

Nadeloo R. and Sari A., 2005. Iranian Subtidal Leucosiid Crabs (Crustacea: Deacapoda: Brachyura) of the Persian Gulf: Taxonomy and Zoogeography. Iranian Journal Animal Biosystematic. 1(1):28-43.

Ng P.K.L., Guinot D. and Davie P.J.F., 2008. Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. The Raffles Bulletin of Zoology, 17:1-286.

Omori M. and Ikeda T., 1984. Methods in marine zooplankton ecology. John Wiley & Sons, New York, USA. 332P.

Pasupathi K. and Kannupandi T., 1988. Larval development of *Macrophthalmus erato* De Man, 1887 (Brachyura :Ocypodidae). Hydrobiologia, 169:327-338.

Paula J., 1996. A key and bibliography for the identification of zoeal stages of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from the Atlantic coast of Europe. Journal of Plankton Reseaarch, 18(1):17-27.

Rice A.L., 1976. The first zoeal stages of *Scopimera crabricauda* Alcock (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae). Bulltein of British Museum (Natural History) Zoology, 30(6):243-246.

Rice A.L., 1975. The first zoeal stages of *Cancer pagurus (Pinnotheres pisum-Pennant)* and *Macrophethalmus deppessus* (Crustacea: decapoda: Brachyura). Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology, 28(5): 237-246.

Sakhaie N., Savari A., Kochanian P., Nabavi S. M.B. and Marammazy J.G., 2009. Morphology of the zoeal stages of *Hexapus sexpes* Fabricius, 1798 (Decapoda: Brachyura: Hexapodidae) reared in the laboratory. Pakistan Journal of Biology Sciences, pp.1-6.

Saher N.U. and Qureshi N.A., 2009. Zonal distribution and population biology of *Ilyoplax frater* (Brachyura: Ocypodoidea: Dotillidae) in a coastal mudflat of Pakistan. Current Zooolgy. Online First:1-16.

Scheltema R.S., 1971. Larval dispersal as a means of genetic exchange between geographically separated population of shallow-waterben benthic marine gasropods.. Marine biological laboratory. Woods Hole. Massachusetts, USA. Biology Bulltein, 140:284-322.

Stephensen K., 1946. The Brachyura of the Persian Gulf. Danish scientific Investigations in Iran, Part IV. Copenhagen, Munksgaard. pp.57-237.

Terada M., 1995. Early zoeal stages of *Deiratonotus japonicus* (Sakai, 1934) (Ocypodidae: Camptandriinae) obtained under labor**a**tory conditions. Research Crustance, 24: 203-209.

Wear R.G., 1968. Life-history studies on New Zealand Brachyura 3. Family Ocypodidae. First stage zoea larva of *Hemiplax hirtipes* (Jacquinot, 1853). New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 3: 698-707.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]

Morphological characteristics and distribution of Ocypodidae at zoea one larvae stage from coastal waters of Khuzestan Province, Persian Gulf

Sakhaie N.[(1)*]; Savari A.[(2)]; Kochanian P.[(3)]; Nabavi S.M.B.[(4)]; Marammazy J.G.[(5)] and Doustshenas B.[(6)]

nsakhaee@yahoo.com

1,2,3,4,6- Faculty of Marine Science, Khoramshahr University of Marine Science and Technology, P.O.Box: 669 Khoramshahr, Iran

5- South Aquaculture Research Center, P.O.Box: 866 Ahwaz, Iran

Received: July 2010 Accepted: June 2011

Keywords: Zoea larvae, Ocypodidae, Zooplankton, Khuzestan Province, Persian Gulf

Abstract

Taxonomic studies on the Brachyura larvae of the Persian Gulf are relatively few. Samples were collected monthly with a 300µ mesh size plankton net from coastal waters of Khuzestan (Northern Persian Gulf) during May 2007 to April 2008. The stage one zoea larva of 8 species *Macrophthalmus depressus, Serenella leachii, Ilyoplax frater, Tylodiplax indica, Dotilla blanfordi, Dotilla sulcata, Uca annulipes* and *Scopimera crabricauda* of Ocypodidae were illustrated and described in detail. Common morphological characteristics in identified species of Ocypodidae are dorsolateral processes on second and third abdominal segments and also two aesthetasc on antennules. Spatial and temporal variations in density of larval stages of Ocypodidae were studied. In warmer months *Macrophthalmus depressus* larvae (1264 ind/m^3 in March, in other warm months (May, June, August and September 2007) *M. depressus* larvae with average of 97, 168, 87, 318 and 1264ind/m^3, respectively were the dominant species agagin and *Ilyoplax frater* larvae (457ind/m^3) in July 2007 were the dominant species. However, in colder months (November and February 2008), *Camptandrium* sp1 larvae was dominant with 76 ind/m^3 and 56 ind/m^3 for the two months, respectively.

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.8.5]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109993]