دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "پژوهش‌های ماهی شناسی کاربردی"
دوره سوم، شماره سوم، پاییز ۹۴
http://jair.gonbad.ac.ir

ترکیب لارو ماهیان خوریات مرکزی استان بوشهر – خلیج فارس در سال‌های ۹۳-۱۳۹۲

محمد امینی*[۱]، رسول قربانی[۲]، علی شعبانی[۲]، مهناز ربانی‌ها[۳]، محسن نوری‌نژاد[۴]، رحمت ندافی[۵]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد شیلات، دانشگاه علوم‌کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[۲]دانشیار گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[۳]کارشناس موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران، ایران
[۴]کارشناس پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر، ایران
[۵]دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی سوئد، اومه‌آ، سوئد

تاریخ ارسال: ۹۴/۳/۱۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۴

چکیده

مطالعه حاضر روی ترکیب گونه‌ای لارو ماهیان آب‌های بوشهر تا گناوه، در شش ایستگاه، خورهای شیف، لشکری، رمله، فراکه و دوبه و یک ایستگاه ساحلی دریایی از خرداد ۱۳۹۲ تا فروردین ۱۳۹۳ به‌صورت دو ماه یک بار انجام شد. نمونه‌برداری با تور بونگو با دهانه ۶۰ سانتی‌متر و اندازه چشمه ۳۰۰ میکرون صورت گرفت. از مجموع ۲۱۴۴۰ لارو جمع‌آوری شده، ۳۰ خانواده (شامل دو زیرخانواده، هشت جنس، نه گونه و هشت تیپ)، یک گروه در حد راسته و دو تیپ شناسایی شد. گروه‌های شناسایی شده عبارتند از: Apogonidae، Blenniidae، Callionymidae، Carangidae، Clupeidae، Cynoglossidae، Diodontidae، Engraulidae، Gerreidae، Gobiidae، Haemulidae، Hemiramphidae، Leiognathidae، Mugilidae، Mullidae، Nemipteridae، Pegasidae، Platycephalidae، Scatophagidae، Sciaenidae، Scombridae، Soleidae، Sparidae، Sphyraenidae، Synanceidae، Syngnathidae، Terapontidae، Tetraodontiformes، Tripterygiidae، Triacanthidae **و از این میان خانواده** Soleidae **با شش تیپ و** Gobiidae **با سه تیپ دارای بیشترین تنوع بودند. لارو گونه‌های** *Pegasus volitans* **از** Pegasidae، *Cyclichthys orbicularis* **از** Diodontidae، *Trachurus indicus* **از** Carangidae **و** *Hippichthys penicillus* **از** Syngnathidae **برای اولین بار از آب‌های ایران تفکیک و گزارش شدند.**

***واژه‌های کلیدی*: ایکتیوپلانکتون، ترکیب گونه‌ای، سواحل بوشهر**

*نویسنده مسئول: mamini57@yahoo.com

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

مقدمه

از نظر بوم‌شناختی، لارو و ماهی بالغ اغلب کاملاً متفاوت فرض شده و می‌توانند گونه‌های بوم‌شناختی جدا در نظر گرفته شوند، زیرا ممکن در زیستگاه‌های متفاوتی زندگی کنند، غذاهای متفاوتی مصرف کنند، و رفتارهای کاملاً متفاوتی نشان دهند (Leis and Carson-Ewart, 2000). درک ما از زیست‌شناسی ماهی بدون شناخت تاریخچه زندگی و بوم‌شناسی لارو آن کامل نمی‌شود و از سوی دیگر به یقین می‌توان گفت یکی از دلایلی که شناخت کمی از زیست‌شناسی و بوم‌شناسی لارو ماهیان آب‌های جنوب کشور وجود دارد، سخت بودن شناسایی آنهاست، به‌ویژه ماهیان تجاری که از نظر اقتصادی مهم هستند. لارو نسبت به ماهی بالغ صفات قابل اندازه‌گیری و شمارشی کمتری دارد، به‌ویژه در مراحل اولیه خروج از تخم، همچنین در بسیاری از خانواده‌ها لارو صفات کاملاً متفاوت با ماهیان بالغ نشان می‌دهد. این باعث می‌شود لاروها به اشتباه در گونه، جنس یا حتی خانواده متفاوتی شناسایی و دسته‌بندی شده و مشکلات زیادی در تفسیر و نتیجه‌گیری از پژوهش‌های انجام شده ایجاد شود.

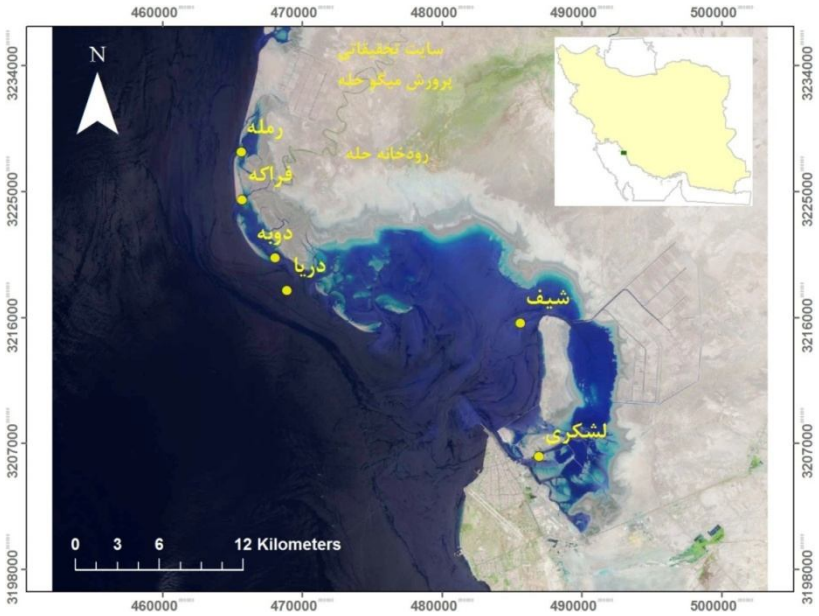
مطالعات مختلفی در محدوده آب‌های خلیج فارس و دریای عمان در زمینه شناسایی و تعیین فراوانی و پراکنش لارو ماهیان صورت گرفته است. اولین بررسی در این زمینه به‌عنوان بخشی از مطالعه زیست‌شناسی آب‌های اقیانوس هند توسط نلن (Nellen, 1973) انجام شد. پس از آن انستیتو تحقیقات علمی کویت (KISR) در سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۰ درقالب دو گشت دریایی در آب‌های کویت و جنوب خلیج فارس (سواحل عربستان سعودی) بررسی مفصلی روی ایکتیوپلانکتون‌های منطقه انجام داد (Houde *et al*., 1986). در سال ۱۹۹۰ در خور الزبیر عراق (بصره)، مطالعه‌ای روی لارو ماهیان انجام شد (Ahmad, 1990). در محدوده آب‌های ایران نیز مطالعات مختلفی در استان‌های خوزستان (Dehghan-Madiseh *et al*., 1998; Dehghan-Madiseh and Eskandari, 1999; Dehghan-Madiseh *et al*., 2002; Koochaknejad, 2009)، بوشهر (Rabbaniha, 1998, 2002 and 2008; Owfi and Bakhtiyari, 1999; Owfi and Mohammadnejad, 2000)، هرمزگان (Ebrahimi, 2005; Jokar, 2005) و سیستان و بلوچستان (Sanjarani *et al*., 2008) انجام شده است. در تعداد بسیار کمی از مطالعات، به‌طور اختصاصی به شناسایی و توصیف لاروها در سطح گونه پرداخته شده است (Thangaraja and Al-Aisry, 2011). به همین دلیل در اغلب مطالعات انجام شده در این منطقه شناسایی در سطح خانواده انجام شده و در نتیجه کلید شناسایی قابل توجهی در این زمینه وجود ندارد. می‌توان گفت تنها منبع اختصاصی این منطقه توسط ریچاردز (Richards, 2008) ارائه شده است که با استفاده از نمونه‌های جمع‌آوری شده توسط هود (Houde *et al*., 1986)، انستیتو تحقیقات علمی کویت و مقایسه منابع مختلف تهیه شده است که در این منبع نیز توصیف لاروها در سطح خانواده انجام شده و فقط برای خانواده تون ماهیان کلید شناسایی نوشته شده است. از این‌رو نیاز به پژوهش‌های بیشتر کاملاً مشهود می‌باشد. در این تحقیق سعی شده

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

است با استفاده از منابع موجود لارو ماهیان منطقه مورد مطالعه با دقت بیشتری بررسی و شناسایی شود. در مواردی که شناسایی در سطح گونه امکان‌پذیر نبوده ولی لاروها از نظر ظاهری متفاوت تشخیص داده شده‌اند، تیپ‌های مجزا معرفی شده است.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری در سواحل شمالی خلیج فارس، محدوده مرکزی استان بوشهر در خورهای فراکه، شیف، لشگری، دوبه، رمله و یک ایستگاه دریایی انجام شد (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های نمونه‌برداری لارو ماهیان در منطقه مورد مطالعه (استان بوشهر)

فراکه یک خور- مصب می‌باشد و آب شیرین به آن وارد می‌شود. خور لشگری محل ورود شناورها و استقرار صنایع دریایی و رمله محل ورود پساب مزارع پرورش میگو می‌باشد و خور شیف از خورهای بزرگ، پرتولید و با اهمیت منطقه از نظر اکولوژیکی است. خور دوبه اندازه متوسط و تقریباً برابر با دو خور فراکه و رمله دارد.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

نمونه‌برداری با تور دو قلو بونگو[۲] با دهانه ۶۰ سانتی‌متر و چشمه ۳۰۰ میکرون به‌صورت دو ماه یک بار انجام شد. در هر ایستگاه ابتدا عمق منطقه با عمق‌یاب اندازه‌گیری شده و سپس بر اساس آن و محاسبه طول سیم، تور به کف ارسال و کشش به‌صورت مورب انجام شد. تور اندازی با استفاده از قایق فایبرگلاس و با کمک وینچ دستی با حرکت ملایم شناور و با حفظ زاویه کشش (۴۵ درجه) صورت گرفت (Rabbaniha, 2008). پس از جمع‌آوری نمونه‌ها، محتویات یکی از تورها در فرمالین ۵ درصد و دیگری برای آزمایش‌های ژنتیکی آینده در الکل اتیلیک ۹۵ درصد تثبیت شدند (Di´az-Viloria *et al*., 2005; Hubert *et al*., 2010). نمونه‌ها بعد از انتقال به آزمایشگاه جداسازی شدند. سپس نمونه‌ها شمارش و شناسایی شده و در نهایت به‌منظور نگهداری دائمی آنها، از محلول الکل اتانول ۷۰ درصد (Paulic and Papst, 2012) استفاده شد.

به‌منظور اندازه‌گیری و ثبت پارامترهای زیست‌سنجی از نمونه‌های لاروی روی لام مدرج (Erma, Japan) با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر توسط بینوکولار عکس گرفته شد و سپس توسط نرم‌افزار ImageJ 1.45S اندازه‌گیری‌های مورد نظر انجام و بر حسب میلی‌متر به‌صورت درصد طول بدن ارائه شد. در مورد نمونه‌هایی از یک گروه و با تعداد کم، تمامی آنها و در مورد گروه‌هایی با تعداد زیاد، ۱۰ عدد از هر کدام از مراحل پیش‌خمیدگی[۳]، خمیدگی[۴] و پس‌خمیدگی[۵] زیست‌سنجی شدند. از پارامترهای قابل اندازه‌گیری موارد زیر اندازه‌گیری شدند: طول بدن BL[۶]، طول سر HL[۷]، طول پوزه SnL[۸]، عمق بدن BD[۹]، قطر چشم ED[۱۰]، طول پیش‌باله پشتی PDL[۱۱]، طول پیش مخرجی PAL[۱۲]، فاصله مخرج تا باله مخرجی VAFL[۱۳] (Leis and Carson-Ewart, 2000). خصوصیات شمارشی که در شناسایی لارو ماهیان مورد بررسی قرار گرفت عبارتند از: شمارش خطوط ماهیچه‌ای یا میومرها در دو قسمت قبل و بعد از مخرج[۱۴]، شمارش شعاع‌های باله‌های پشتی، مخرجی، سینه‌ای و شکمی (در صورت وجود). همچنین از ویژگی‌های ظاهری، نوع پوشش رنگدانه‌ای، پوشش خار در ناحیه سر، دندان‌ها و شکل

2- Bongo-net, HydrobiosTM
3-Preflexi
4- Flexion
5- Postflexion
6- Body Length
7- Head Length
8- Snout Length
9- Body Depth
10- Eye Diameter
11- Pre Dorsal Length
12- Pre Anal Length
13- Vent to Anal Fin Length
14- Pre-anal and Post-anal myomers

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

چشم بررسی شد. شناسایی لاروها با استفاده از کلیدهای شناسایی و منابع موجود انجام شد (Leis and Carson-Ewart, 2000; Richards, 2008; Konishi *et al*., 2012).

نتایج

در این پژوهش از مجموع ۲۱۴۴۰ لارو جمع‌آوری شده، ۳۰ خانواده (شامل دو زیرخانواده، هشت جنس، نه گونه و هشت تیپ)، یک گروه در حد راسته و دو تیپ شناسایی شد. فهرست گروه‌های شناسایی شده به همراه ویژگی‌های ریختی تفکیکی خانواده‌ها و تیپ‌های شناسایی شده در جدول ۱ و در ادامه مشخصات اندازه‌گیری شده گروه‌های مختلف به ترتیب حروف الفبا ارائه شده است (جدول ۲).

از بادکنک ماهیان Diodontidae، فقط یک نمونه صید شد. تنها گونه بادکنک ماهی موجود در منطقه گونه *Cyclichthys orbicularis* می‌باشد، بنابراین نمونه جمع‌آوری شده نیز این گونه بود. نمونه جمع‌آوری شده ازتون ماهیان Scombridae با توجه به تعداد میومر (۳۳ عدد) و عدم وجود خار روی سر متعلق به زیرخانواده Scombrini، و یکی از گونه‌های *Scomber japonicus* یا *Rastrelliger kanagurta* و با توجه به منطقه پراکنش (Fischer and Bianchi,1984) با احتمال بیشتر گونه *R. kanagurta* می‌باشد. از خانواده شوورت ماهیان Sillaginidae چهار گونه در خلیج فارس گزارش شده است: *Sillago sihama*، *S.attenuata*، *S. arabica* و *Sillaginopodys chondropus* (Kuronuma and Abe, 1986; Randall, 1995; McKay, 1992). دو گونه *S. Arabica* و *S. attenuate* دارای ۴۰-۳۷ میومر و گونه‌های *S. sihama* و *S. chondropus* به‌ترتیب دارای ۳۴ و ۳۵ میومر هستند. نمونه‌های جمع‌آوری شده دارای ۳۴ یا ۳۸ میومر بودند. بنابراین گونه *S. sihama* قابل شناسایی می‌باشد، ولی نمونه‌های دارای ۳۸ میومر می‌توانند هر یک از گونه‌های *S. Arabica* یا *S. Attenuate* باشند. در گیش ماهیان Carangidae با توجه به خصوصیات ریختی دو جنس *Caranx* و *Trachurus* شناسایی شد. از جنس *Caranx* سه گونه در خلیج فارس حضور دارد *C. ignobilis*، *C. heberi* و *C. sexfasciatus* (Carpenter *et al*., 1997; Richards, 2008)، ولی به‌دلیل شباهت زیاد ویژگی‌های ریختی این سه گونه، نمونه‌ها قابل شناسایی در حد گونه نبودند. البته در مشاهدات میدانی نمونه‌های بالغ گونه *C. ignobilis* در صید صیادان محلی دیده شد. طبق ویژگی‌های ارائه شده توسط (Thangaraja and Al-Aisry, 2011) گونه جنس *Trachurus*، گیش چشم درشت *T. indicus* می‌باشد.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

جدول ۱- فهرست خانواده‌های لارو ماهیان شناسایی شده در خوریات مرکزی بوشهر و ویژگی‌های ریختی آنها

راسته	خانواده	زیر خانواده/جنس/ تیپ	خصوصیات توصیفی
Clupeiformes	Clupeidae	*Sardinella*	بدن بسیار کشیده، دارای فیبر عرضی عضلانی، تعداد میومر متوسط تا زیاد، لوله گوارشی مستقیم که قسمت انتهایی آن به‌صورت ضعیف مخطط می‌شود، رنگدانه کم و در سطح شکمی لوله گوارش قبل از باله شکمی به‌صورت خطوط دو طرفه و بعد از آن یک ردیف تا مخرج، باله پشتی کوتاه جلوتر از باله مخرجی، فقدان خار روی سر و باله‌ها، تعداد میومر (۶ – ۵ + ۴۲ – ۳۶).
	Engraulidae	*Thryssa*	بدن طویل، تعداد میومر ۴۶ ـ ۳۹ عدد، روده نسبتاً طویل که قسمت انتهایی شدیداً مخطط می‌باشد، دارای فیبرهای عرضی عضلانی، باله پشتی دارای پایه کوتاه و نزدیک به مخرج، باله مخرجی بلافاصله پس از باله پشتی شروع می‌شود و سر فاقد خار، بدن روشن و در سطح شکمی لوله گوارشی و در قسمت پیشین آن رنگدانه دوطرفه که در قسمت پسین یک ردیف تا ناحیه دمی کشیده می‌شود.
Mugiliformes	Mugilidae		تعداد میومر ۲۴ عدد، لوله گوارش پیچ خورده، حجیم، نسبتاً طویل و معلق زیر بدن، فاقد خار روی سر، پوشش رنگدانه‌ای متراکم، که در سطح پشتی بدن بیشتر از سطح شکمی است.
Beloniformes	Hemiramphidae		لارو در ابتدای خروج از تخم دارای انحنای کامل نوتوکورد (پس‌خمیدگی) و پیگمان چشمی بوده، فاقد خار سری، بدن طویل، لوله گوارش طویل، دهان کوچک و آرواره پایین به تدریج رشد بیشتر دارد، پوشش رنگدانه‌ای متراکم.
Gasterosteiformes	Pegasidae	*Pegasus volitans*	بدن دارای پوشش و خار و صفحات استخوانی، سر و بدن از بالا به پایین فشرده، دهان کشویی، ۲۰-۱۹ میومر، رنگدانه متوسط تا زیاد می‌باشد.
	Syngnathidae	*Hippichthys penicillus*	بسیار شبیه بالغین هستند، تعداد حلقه‌های استخوانی پیش و پس از مخرج (۳۹ + ۱۷) و شعاع باله پشتی (۲۶) است.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

ادامه جدول ۱-

Scorpaeniformes	Synanceiidae*	*Pseudosynanceia melanostigma*	خار متراکم روی سر، باله‌های سینه‌ای بزرگ، معمولاً دارای رنگدانه که در مراحل اولیه رشد تشکیل می شوند، بدن ضخیم دارای رنگدانه متراکم می‌باشد.
	Platycephalidae	*Grammoplistes*	در مرحله پیش‌خمیدگی دهان بزرگ و دارای خار روی سر، در مراحل بعد پوزه طویل و فشرده از بالا به پایین، پیگمان در ناحیه ساقه دمی وجود نداشته و نیمه پایین باله سینه‌ای دارای پیگمان.
Perciformes	Apogonidae		کیسه شنا مشخص در قسمت قدامی، تعداد میومر ۲۴ عدد و دو باله پشتی دارد.
	Sillaginidae	*Sillago Sihama Sillago* spp.	بدن طویل، میومر ۴۰– ۳۳ عدد، لوله گوارش مستقیم که طی خمیدگی پیچ می‌خورد، کیسه شنا در روز نامشخص، سر فاقد خار، دارای یک ردیف ملانوفور در لبه شکمی تنه و دم می‌باشد که در نمونه‌های بزرگتر کمتر می‌شود.
	Carangidae	*Caranx Trachurus indicus*	تعداد میومر ۲۶-۲۴ عدد، وجود پوشش خار در پیش سرپوش آبششی و تاج فوق پس سری، نداشتن خار بر روی دیگر قسمت‌های سرپوش آبششی، تعداد شعاع باله‌ها به‌ویژه باله پشتی و مخرجی، سر و دهان بزرگ، کیسه شنا واضح، بدن روشن و دارای پیگمان پراکنده بر روی خط پشتی و شکمی و تعدادی برروی خط میانی تنه و زیر گلوگاه.
	Leiognathidae		بدن پهن و از طرفین فشرده، لوله گوارش کاملاً فشرده و پیچ خورده، خار روی سر به‌ویژه روی پیش‌سرپوش آبششی و یک تیغه استخوانی در ناحیه فوق پس سری، دهان کشویی و دارای زائده صعودی، بدن روشن و در مرحله پیش خمیدگی دارای ردیف رنگدانه ریز در خط شکمی دم به تعداد زیاد.
	Gerreidae	*Gerres*	خار سری ضعیف، الگوی رنگدانه خاص، لوله گوارش کوتاه و پیچ خورده، کیسه شنا نامشخص، دارای فاصله بین مخرج و باله مخرجی، دارای زائده پیش آرواره بالایی می‌باشد. جنس *Gerres* با ۱۱-۹ و جنس *Pentaprion* با ۱۵-۱۴ شعاع در باله پشتی، نمونه‌ها احتمالاً گونه *G. filamentosus*.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

ادامه جدول ۱-

Haemulidae		بدن از طرفین فشرده، لوله گوارش پیچ خورده و نسبت به خانواده‌های مشابه طویل‌تر، کیسه هوا نامشخص، تعداد میومرها ۲۸-۲۶، سر بزرگ و دارای پوشش خار به‌ویژه روی پیش‌سرپوش و زیرسرپوش آبششی است.
Nemipteridae		تعداد میومرها ۲۴، لوله گوارش کوتاه، مثلثی و کاملاً پیچ خورده، کیسه شنا کوچک و بالای قسمت جلویی لوله گوارش، چشم‌ها بزرگ و گرد و سر متوسط تا بزرگ فاقد خار یا دارای خار بسیار ریز است.
Sparidae		تعداد میومر ۲۴، لوله گوارش فشرده و مثلثی شکل، کیسه شنا نامشخص، در نمونه‌های بزرگتر دو خار ضعیف در ناحیه پیش سرپوش آبششی، فاصله کم بین مخرج و باله مخرجی، نمونه‌های پیش‌خمیدگی دارای یک ردیف رنگدانه زیر شکم و دم، فاقد رنگدانه روی سر، در نمونه‌های بزرگتر، چند لکه روی سر.
Sciaenidae		کیسه شنا مشخص، لوله گوارش مثلثی، سر دارای خار، باله پشتی طویل و باله مخرجی کوتاه، فاصله زیاد بین مخرج و باله مخرجی، یک رنگدانه ستاره‌ای شکل روی گردن لارو.
Mullidae		لوله گوارش کوتاه و فشرده، تعداد میومرها ۲۴ عدد و کیسه شنا نامشخص، باله در مراحل اولیه تشکیل نشده و سر مدور و فاقد خار، باله‌های پشتی با فاصله زیاد و الگوی رنگدانه‌ای خاص دارند.
Terapontidae		دارای ۲۵ میومر، لوله گوارش مثلثی و فشرده، کیسه شنا نامشخص و دارای خار کوچک روی سر می‌باشند.
Tripterygiidae		سر کوچک تا متوسط بدون خار، بدن کشیده، دارای ۳۷-۳۳ میومر، الگوی رنگدانه‌ای خاص.
Blenniidae	*Omobranchini* *Salariini*	بدن کشیده تا نیمه عمیق، طول لوله گوارش متوسط تا کوتاه، تعداد میومر ۴۰-۳۰، دارای خار مشخص روی پیش سرپوش آبششی، دندان بزرگ و یا وجود باله سینه‌ای خیلی بزرگ در بعضی از زیر خانواده‌ها.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

ادامه جدول ۱-

Callionymidae		بدن پهن و فربه، انتهای ستون مهره‌ها کاملاً طویل، رنگدانه زیاد و بیشتر در قسمت زیرین بدن، و رشد و نمو در اندازه کوچک.
Gobiidae		لوله گوارش نسبتاً طویل و بدون پیچ‌خوردگی، در اندازه کوچک وارد مرحله خمیدگی شده، باله‌های پشتی مجزا، کیسه شنای واضح و تعداد میومر ۲۷ ـ ۲۴
	type a	رنگدانه ستاره‌ای شکل در ناحیه مخرجی است.
	type b	بدن کشیده‌تر و رنگدانه مخرجی و شکمی به‌صورت خطی است.
	type c	در قائده باله‌های پشتی و مخرجی دو ردیف رنگدانه متراکم دیده شد.
Scatophagidae	*Scatophagus Argus*	میومر ۲۳ عدد، کیسه شنا واضح، سر دارای تیغه‌های واضح و برجسته و خارهای گرد، باله شکمی در ابتدای دوره لاروی تشکیل شده و تا عقب کشیده می‌شود و دارای رنگدانه زیادی است.
Sphyraenidae	*Sphyraena*	لوله گوارش بلند و مستقیم حدود دو سوم طول بدن، سر بزرگ، پوزه طویل، دندان ریز که بارشد لارو بزرگ‌تر می‌شوند، خارهای پیش سر پوش آبششی ریز، بدن روشن و پوشش رنگدانه خاص.
Scombridae	*Rastrelliger kanagurta*	دارای سر و چشم بزرگ، تعداد میومر ۶۴-۳۱، پوشش خار سری و لوله گوارش مثلثی فشرده به غیر از زیرخانواده Scombrini.
	type m	دارای روده کوتاه و پیچ خورده، بدن با ارتفاع کم، تعداد میومر حدود ۲۵-۲۴، چند رنگدانه مشخص روی سطح بالای لوله گوارش، شاید متعلق به خانواده بزماهیان باشند.
	type n	دارای روده کوتاه و پیچ خورده که انتهای آن از بقیه لوله گوارش جداست. ارتفاع بدن کم، یک ردیف رنگدانه در خط زیرین بدن، تعداد میومرها حدود ۲۵-۲۴، احتمالاً متعلق به خانواده گوازیم ماهیان می‌باشند.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

ادامه جدول ۱-

Pleuronectiformes	Soleidae		سر دارای مقطع محدب و فاقد خار، لوله گوارش حجیم و روده ضخیم که معمولاً کمی برآمدگی دارد، چشم‌ها کوچک، باله سینه‌ای پارویی شکل نیست، شعاع‌های باله‌ها طویل نمی‌باشند.
		type a1	دارای رنگدانه نسبتاً متراکم، منشعب در سرتاسر بدن و سر به‌ویژه در حاشیه بدن، ولی رنگدانه‌ها روی باله‌ها دیده نمی‌شود.
		type a2	دارای کمترین رنگدانه نسبت به بقیه، دارای رنگدانه-های کوچک در لبه بالایی و پایینی تنه و کمی در ناحیه زیرین لوله گوارش.
		type b	دارای بدن روشن و پیگمان واضح ستاره‌ای در سطح بدن، لوله گوارشی، سرپوش آبشش هستند که تعداد رنگدانه‌های ستاره‌ای در لبه بالایی تنه ۹ عدد می‌باشد.
		type c	دارای الگوی رنگدانه تا حدی مشابه ولی متراکم‌تر نسبت به تیپ اول و همچنین رنگدانه‌ها داخل باله پشتی و مخرجی گسترش پیدا نموده است.
		type d	الگوی رنگدانه مشابه تیپ سوم ولی رنگدانه‌ها درشت‌تر و تعداد آنها در لبه بالایی بدن ۶ عدد می‌باشد.
		type e	از نظر شکل بدن با تیپ‌های قبلی متفاوت بوده، بدن باریک‌تر و رنگدانه کم. تعدادی لارو در مرحله کیسه زرده نیز جمع‌آوری شد که به نظر می‌رسد با تیپ دوم شباهت بیشتری داشته باشند.
	Cynoglossidae	*Cynoglossus sp.*	بدن نسبتاً کشیده، اولین شعاع باله پشتی بلند و به‌صورت یک شاخک روی سر، روده کوتاه و برجسته، بدن نسبتاً روشن با رنگدانه پراکنده روی سر و ناحیه گوارش، و دو ردیف رنگدانه موازی روی خط زیرین تنه تا دم.
Tetraodontiformes	Tetraodontiformes		دو نمونه موجود به‌دلیل قرار داشتن در مراحل کاملاً اولیه رشد با احتمال در حد راسته شناسایی شدند.
	Triacanthidae	*Triacanthus biaculeatus*	تعداد میومر ۲۰، تعداد شعاع باله‌ها، الگوی رنگدانه خاص، شکل بدن ابتدا بیضی شکل و مرتفع، با رشد لارو بدت مرتفع‌تر و از طرفین فشرده می‌شود
	Diodontidae	*Cyclichthys orbicularis*	لارو این ماهیان توپی شکل با عمق بدن زیاد تا خیلی زیاد و عرض بدن بیشتر از عمق آن است. دم خیلی کوتاه و نازک، محفظه پوستی دارند، رنگدانه زیاد و شکاف آبششی جلو باله سینه‌ای قرار دارد.

* این خانواده در برخی منابع جزء Scorpaenidae ذکر شده است (Nelson, 2006).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

جدول ۲- ویژگی‌های اندازه‌گیری شده لارو ماهیان شناسایی شده در خوریات مرکزی بوشهر

خانواده	زیر خانواده/ جنس/ تیپ	مرحله	SnL	ED	HL	PAL	BD	PDL	VAFL
Apogonidae		پیش خمیدگی	۳/۷۹ – ۷/۴۵	۸/۲۲ – ۱۴/۴۵	۲۱/۱۷ – ۲۳/۵۳	۳۷/۲۷ – ۴۱/۲۵	۲۳/۷۳ – ۲۶/۴۳	-	-
Blenniidae	Omobranchini	پیش خمیدگی	۳/۸۴ – ۹/۴۷	۸/۹۱ – ۱۳/۵۵	۱۹/۵۳ – ۲۸/۸۴	۳۰/۱۹ – ۴۴/۴۵	۱۶/۵۵ – ۲۷/۰۹		
	Salariini	پیش خمیدگی	۲/۷۱ – ۵/۱۹	۷/۴۹ – ۱۱/۵۷	۱۴/۱۳ – ۲۱/۵۹	۳۴/۰۸ – ۴۹/۳۵	۱۶/۰۵ – ۲۱/۹۶		
Callionymidae		پیش خمیدگی	۵/۴۶ – ۱۱/۹۴	۱۲/۲۴ – ۱۴/۷۳	۲۵/۵۲ – ۴۰/۱۵	۴۷/۶۸ – ۶۵/۵۱	۳۱/۸۵ – ۴۴/۳۵		
		خمیدگی	۱۰/۴۳ – ۱۳/۳۹	۱۲/۴۸ – ۱۳/۱۵	۳۹/۹۷ – ۴۱/۰۳	۵۹/۴۳ – ۶۶/۳۴	۳۱/۳۳ – ۳۳/۲۷		
		پس خمیدگی	۴/۸۵ – ۷/۱۱	۱۱/۱۸ – ۱۲/۷۶	۳۴/۳۰ – ۳۴/۸۸	۵۸/۴۴ – ۵۹/۳۳	۲۸/۰۵ – ۲۸/۶۳	۳۸/۶۳ – ۳۹/۳۴	۰/۸۵ – ۰/۸۸
Carangidae		پیش خمیدگی	۳/۷۶ – ۱۱/۷۴	۷/۹۹ – ۱۱/۵۹	۱۶/۳۶ – ۳۲/۲۸	۴۲/۱۳ – ۵۹/۳۶	۱۹/۵۹ – ۳۶/۳۰		
	Caranx	خمیدگی	۱۰/۸۹	۱۲/۰۷	۳۷/۶۴	۶۶/۲	۳۹/۷۹	۵۵/۸	۲/۳۵
	Trachurus	پیش خمیدگی	۲/۱ – ۵/۶۴	۱۰/۴۲ – ۶/۶۶	۲۱/۰۶ – ۱۵/۲۸	۵۹/۵۳ – ۴۲/۳۲	۲۲/۶۷ – ۱۲/۳۲		
Clupeidae		پیش خمیدگی	۳/۳۷ – ۱/۷۷	۵/۱۳ – ۳/۲۹	۱۵/۵۲ – ۱۱/۶۸	۸۵/۳۴ – ۷۹/۰۶	۸/۱۵ – ۴/۴۸	۶۹/۶۳ – ۶۴/۲۶	
		خمیدگی	۵/۶۲ – ۲/۱۸	۳/۴۷ – ۲/۵	۱۴/۷۶ – ۹/۷	۹۱/۴۵ – ۸۲/۲۸	۸/۹۸ – ۶/۶۹	۶۷/۸ – ۵۸/۱۶	
		پس خمیدگی	۴/۲۷ – ۲/۶۸	۴/۱ – ۲/۵۲	۱۸/۷۹ – ۱۰/۸	۸۷/۲۵ – ۶۱/۶۶	۱۳/۱۱ – ۶/۵۸	۶۵/۸۳ – ۴۸/۶۶	۱/۶۱ – ۰/۳۷
Cynoglossidae		پیش خمیدگی	۵/۳۶ – ۲/۲۱	۸/۴ – ۳/۳۶	۲۲/۵۸ – ۹/۶۲	۳۹/۵ – ۱۷/۴۶	۳۹/۱۷ – ۱۱/۴۷	۱۱/۱۶ – ۷/۹	۰/۹۶ – ۰/۵۶
Diodontidae		پیش خمیدگی	۶/۳۸	۱۵/۰۱	۲۲/۸۹	۵۵/۱۷	۳۸/۱۸		
Engraulidae		پیش خمیدگی	۴/۸۸ – ۱/۵۱	۴/۴۹ – ۲/۹۹	۱۵/۸۹ – ۱۰/۹۳	۷۴/۵۸ – ۶۷/۰۵	۸/۴۹ – ۵/۵	۵۷/۵	۱/۵۵
		خمیدگی	۴/۲۱ – ۲/۶۷	۴/۸۸ – ۲/۰۲	۱۷/۴۵ – ۱۳/۸۶	۷۳/۴۴ – ۶۷/۱۷	۱۰/۲۵ – ۷/۲۵	۶۳/۶۸ – ۵۶/۷۵	۷/۰۳ – ۳/۳۳
		پس خمیدگی	۴/۷۱ – ۴/۰۵	۴/۲۸ – ۳/۸۶	۱۸/۶ – ۱۳/۵۸	۶۷/۴۶ – ۵۵/۹۳	۱۳/۹۳ – ۱۱/۱۴	۵۷/۲ – ۵۱/۶۳	۱/۰۲ – ۰/۱۳
Gerreidae		پیش‌خمیدگی	۴/۳۹ – ۲/۶۴	۱۰/۱۹ – ۸/۳۸	۱۸/۴۹ – ۱۶/۸۴	۳۴/۵۲ – ۲۸/۴۲	۱۸/۸۴ – ۱۵/۵۵		
		خمیدگی	۵/۴۵	۹/۰۲	۲۱/۲۶	۳۸/۸۷	۲۱/۷۳		
		پس خمیدگی	۸/۴۸ – ۷/۵۴	۱۰/۲۳ – ۸/۴۹	۲۸/۳۱ – ۲۶/۷۴	۴۴/۲۶ – ۴۰/۲۹	۲۶/۰۶ – ۲۱/۸۲	۳۳/۵ – ۳۱/۷۴	۸/۸۳ – ۸/۰۴
Gobiidae	Type a	پیش خمیدگی	۶/۲۱ – ۲/۷۶	۷/۴۹ – ۵/۱۳	۱۹/۴۹ – ۱۵/۳۵	۴۹/۸۱ – ۴۱/۱۴	۱۹/۹ – ۱۴/۴۵		
		خمیدگی	۶/۵۵ – ۳/۴۹	۷/۰ – ۴/۳۹	۲۴/۴۴ – ۱۶/۸۶	۶۲/۰۴ – ۴۳/۰۸	۱۹/۴۷ – ۱۳/۵۸	۵۲/۶ – ۵۱/۰۳	۳/۲۷ – ۰/۴۴
		پس خمیدگی	۹/۷۱ – ۴/۰۷	۹/۰۹ – ۴/۶۹	۲۶/۵۱ – ۱۸/۳۸	۵۷/۹۵ – ۳۹/۳	۲۱/۳۳ – ۱۳/۲۴	۵۷/۴۶ – ۴۴/۹۵	۱/۴۳ – ۰/۴۷
	Type b	پیش خمیدگی	۵/۱۸ – ۳/۱۵	۸/۱۸ – ۵/۳	۱۹/۵۹ – ۱۴/۷۵	۵۴/۲۹ – ۴۴/۹۶	۱۷/۵۷ – ۱۳/۶۹		
		خمیدگی	۷/۷۵ – ۳/۳۵	۷/۳۶ – ۵/۰۴	۲۳/۶۵ – ۱۵/۳۹	۵۷/۴۲ – ۴۶/۱۴	۱۶/۷۳ – ۱۲/۵۱	۴۸/۶۷	۱/۵۹ – ۰/۹۴
	Type c	پیش خمیدگی	۷/۳۴ – ۴/۱۷	۹/۹۳ – ۸/۰۶	۲۳/۶۱ – ۱۹/۱۳	۵۳/۸۸ – ۴۴/۴	۲۱/۹ – ۱۵/۴۶		
		خمیدگی	۴/۹ – ۴/۷	۸/۸۶ – ۹/۱	۲۲/۶۶ – ۲۰/۱۲	۴۳/۱ – ۴۴/۹۱	۲۱/۶۴ – ۲۱/۴۴	۵۵/۸۵ – ۶۰/۱۸	۰/۶۳ – ۰/۳۳
		پس خمیدگی	۸/۲ – ۵/۸۴	۹/۱۳ – ۶/۷۵	۲۷/۲۵ – ۲۳/۱۸	۵۳/۴۲ – ۵۱/۶۶	۲۰/۷۳ – ۱۸/۳۵	۴۹/۸۴ – ۴۰/۷۸	۲/۸۳ – ۱/۳۸

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

ادامه جدول ۲-

Haemulidae		پیش خمیدگی	۴/۹۷ – ۱/۶۶	۹/۵۲ – ۷/۳۵	۱۹/۱۱ – ۱۴/۶۲	۴۱/۷۲ – ۳۶/۳۴	۲۱/۳۱ – ۱۲/۹۳	
		خمیدگی	۱۰/۷۸ – ۶/۴۳	۹/۴۵ – ۷/۷۸	۳۴/۸۲ – ۲۵/۰۹	۵۹/۲۶ – ۴۹/۲۱	۲۲/۲۵ – ۲۲/۱۵	۵۲/۵۸ – ۱/۵۲
		پس خمیدگی	۵/۸۶ – ۲/۷۴	۱۰/۷۳ – ۵/۸۷	۲۶/۴۶ – ۱۹/۳۷	۷۲/۴۶ – ۵۹/۱	۱۲/۲۴ – ۸/۸۳	۷۲/۴۶ – ۶۶/۱۲
Leiognathidae		پیش خمیدگی	۱۷/۱۱ – ۳/۰۹	۲۱/۳۹ – ۵/۹۱	۵۵/۶۱ – ۱۶/۷۲	۶۲/۹۹ – ۲۸/۵	۷۸/۰۳ – ۲۲/۷۲	
		خمیدگی	۹/۵۴ – ۵/۴۴	۱۰/۸۴ – ۷/۵۴	۲۹/۳۶ – ۲۲/۶۷	۳۸/۰۳ – ۲۵/۱	۴۴/۵ – ۲۸/۰۸	۵۰/۰۲ – ۳۷/۳۲
		پس خمیدگی	۴/۵۴ – ۷/۷۹	۸/۶۸ – ۱۰/۷۵	۲۸/۶ – ۳۳/۴۲	۳۳/۴۸ – ۳۵/۵۸	۳۹/۵۱ – ۳۹/۱۴	۴۵/۱۱ – ۴۹/۸
Mugilidae		پیش خمیدگی	۸/۹۷ – ۹/۳۱	۱۲/۱۷ – ۱۲/۸۴	۲۹/۰۷ – ۳۳/۴۸	۵۴/۹۴ – ۶۵/۱۳	۳۹/۴۳ – ۳۴/۸	
Mullidae		خمیدگی	۶/۹۳ – ۴/۶۶	۱۰/۳۵ – ۹/۱۶	۲۸/۹۲ – ۲۳/۴۷	۴۲/۶ – ۳۸/۴	۲۵/۵۶ – ۲۱/۳۶	۵۴/۹ – ۴۶/۰۰
		پس خمیدگی	۷/۳۹ – ۹/۹۱	۱۰/۸۵ – ۸/۶	۲۷/۰۶ – ۲۵/۱۷	۴۲/۱۲ – ۴۳/۸	۲۶/۲۹ – ۲۳/۴	۵۳/۶۶ – ۳۵/۸۳
Nemipteridae		پیش خمیدگی	۷/۰۴ – ۲/۴۷	۱۱/۹۸ – ۷/۶۵	۲۲/۵ – ۱۶/۹	۴۲/۱۸ – ۳۴/۸۳	۲۵/۰۹ – ۱۷/۲۲	
		خمیدگی	۵/۴۸ – ۴/۱۷	۱۰/۱۱ – ۷/۹۲	۲۴/۱۸ – ۱۷/۷۹	۴۰/۹۳ – ۳۹/۰۸	۲۸/۵۵ – ۲۳/۷۴	۴۴/۵۴ – ۴۱/۰۲
		پس خمیدگی	۵/۷۲	۸/۴۵	۲۳/۸۵	۴۳/۰۸	۲۵/۶۴	۵۶/۰۰
Pegasidae		پیش خمیدگی	۸/۴۴ – ۷/۰۷	۱۶/۱ – ۱۰/۶۱	۳۵/۶۵ – ۳۰/۰۹	۶۹/۶۴ – ۴۷/۴۹	۶۹/۶۴ – ۴۷/۴۹	۲۷/۹۵ – ۲۶/۲۳
Platycephalidae		پیش خمیدگی	۱۰/۸۹ – ۳/۹۸	۱۱/۶۷ – ۷/۸۲	۳۷/۲۳ – ۲۴/۵۷	۵۸/۹۲ – ۴۵/۴۴	۲۹/۸۳ – ۱۸/۷۴	۴۵/۷۷ – ۳۸/۹۸
		خمیدگی	۹/۸۴ – ۸/۰۲	۹/۸۷ – ۸/۸۴	۳۹/۴۶ – ۲۹/۶۷	۵۶/۴۸ – ۵۴/۰۴	۳۵/۱ – ۲۵/۶۴	۵۵/۹۵ – ۴۵/۱۶
		پس خمیدگی	۸/۴ – ۱۳/۲	۸/۵۷ – ۸/۳۴	۳۲/۴۶ – ۳۵/۴۵	۴۹/۹۷ – ۶۰/۵۷	۲۰/۰۳ – ۲۷/۷۶	۳۷/۷۶ – ۴۱/۳
Scatophagidae		پیش خمیدگی	۷/۳۲	۱۱/۷۸	۳۱/۹	۵۹/۹۲	۳۵/۷۱	
Sciaenidae		پیش خمیدگی	۷/۷۲ – ۴/۴۸	۱۰/۸۶ – ۸/۰۱	۲۸/۳ – ۱۸/۷۴	۴۱/۰۸ – ۳۱/۷۸	۳۶/۲۶ – ۲۴/۱۳	
Scombridae		پیش خمیدگی	۶/۶۷	۱۲/۳۳	۲۴/۷	۴۰/۸	۲۳/۱۴	
Sillaginidae		پیش خمیدگی	۸/۰۴ – ۲/۲	۷/۴ – ۵/۰۱	۲۲/۰۲ – ۱۱/۱۵	۵۱/۴۷ – ۴۵/۷۲	۱۹/۵۸ – ۱۲/۳۶	
		خمیدگی	۸/۵۶ – ۴/۸۷	۹/۴۲ – ۵/۹۴	۲۵/۶ – ۱۹/۰۷	۵۴/۷۷ – ۴۴/۰۸	۲۲/۵۸ – ۱۵/۹۲	
		پس خمیدگی	۷/۹۴ – ۶/۱۹	۸/۱۶ – ۵/۲۹	۲۶/۶۵ – ۲۱/۶۲	۵۴/۱۶ – ۴۱/۴۵	۲۰/۵۲ – ۱۴/۲۲	۵۹/۶۶ – ۳۰/۴۲
Soleidae	Type a1	پیش خمیدگی	۸/۸۵ – ۵/۸۵	۸/۱۹ – ۶/۴	۲۸/۵۴ – ۲۶/۹۷	۵۳/۴۶ – ۴۵/۳۲	۵۱/۸۴ – ۳۳/۰۰	۲۹/۷۶ – ۲۴/۹۸
		خمیدگی	۹/۰۰ – ۶/۵۲	۶/۳۱ – ۵/۶۹	۲۵/۴۳ – ۲۴/۵۴	۴۸/۸۸ – ۴۹/۸۴	۳۹/۰۲ – ۳۹/۱۶	۱۶/۱۱ – ۱۵/۸۲
	Type a2	پیش خمیدگی	۸/۴۵ – ۴/۱۸	۹/۹۸ – ۶/۹۵	۳۲/۸ – ۲۳/۵۲	۵۷/۸ – ۴۳/۶۱	۴۳/۷۹ – ۳۴/۵۹	
		خمیدگی	۷/۸۸ – ۴/۴۴	۸/۱۲ – ۶/۲۶	۳۳/۱۱ – ۲۳/۹۶	۵۳/۷۹ – ۴۱/۶۵	۵۲/۱۳ – ۴۰/۹۷	۴۴/۳۷ – ۱۰/۷۷
		پس خمیدگی	۸/۰۷ – ۲/۸۱	۷/۴۱ – ۵/۹۶	۳۱/۳۸ – ۲۶/۰۰	۵۵/۸۸ – ۴۴/۳۵	۴۴/۶۲ – ۳۸/۹۶	۱۵/۶۴ – ۸/۰۳
	Type b	پیش خمیدگی	۷/۶۳ – ۴/۵۷	۸/۷ – ۵/۸۲	۳۰/۳۳ – ۲۳/۱۱	۵۱/۲۳ – ۴۲/۶۵	۴۳/۹۵ – ۲۸/۵۴	۲۸/۹ – ۲۱/۵۲
		خمیدگی	۶/۵۵ – ۴/۸	۷/۱۴ – ۴/۸۳	۲۷/۰۲ – ۲۴/۶۸	۴۹/۷۵ – ۴۰/۲۹	۴۲/۳۸ – ۳۲/۰۲	۱۸/۵۱ – ۱۲/۹۱
	Type c	پیش خمیدگی	۶/۸۲ – ۶/۷۲	۶/۷۸ – ۶/۸	۲۶/۷۷ – ۲۴/۹۳	۴۶/۰۵ – ۴۳/۵۶	۳۵/۲۶ – ۳۹/۱۲	۲۳/۸۸ – ۲۵/۱۱
		خمیدگی	۶/۶۵ – ۵/۲۷	۵/۰۶ – ۶/۱۸	۲۷/۲۹ – ۲۶/۶۹	۵۰/۰۲ – ۴۷/۲۲	۴۰/۹۸ – ۳۶/۷۳	۱۳/۱۳ – ۱۲/۲۱

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

ادامه جدول ۲-

	Type d	پیش خمیدگی	۷/۶۲ – ۱۰/۵۵	۷/۰۴ – ۱۰/۸۲	۲۴/۵۹ – ۳۰/۸	۴۴/۹۴ – ۵۷/۷۴	۳۴/۳۱ – ۴۴/۷۹	۲۳/۷۷ – ۲۶/۰۳
		خمیدگی	۶/۲۴ – ۶/۹۷	۵/۹۴ – ۷/۲	۲۱/۵۴ – ۲۸/۶۷	۴۴/۳۷ – ۵۶/۳۲	۳۳/۵۴ – ۴۶/۹۳	۱۳/۰۳ – ۲۵/۰۳
	Type e	پیش خمیدگی	۳/۴۹ – ۸/۱۲	۶/۳۳ – ۱۳/۱۲	۱۶/۱۸ – ۳۰/۵۱	۲۷/۲۳ – ۶۴/۱۹	۲۴/۹ – ۵۰/۷۵	
		خمیدگی	۵/۸۸	۶/۴۳	۲۱/۶۳	۳۹/۶	۲۹/۵۵	۷/۹۸
	Yolk Sac	پیش خمیدگی	۴/۸۴ – ۵/۰۴	۵/۵۲ – ۶/۹۳	۸/۱۷ – ۱۶/۳۹	۴۳/۴۹ – ۵۸/۶۹	۲۳/۱۲ – ۵۷/۳۴	
Sparidae		پس خمیدگی	۹/۱۸ – ۸/۲	۸/۸۸ – ۹/۴۷	۳۰/۴۸ – ۲۹/۸۳	۵۰/۰۸ – ۴۹/۰۵	۲۴/۷۲ – ۲۵/۵۷	۳۶/۶۵ – ۳۴/۳	۴/۷۵ – ۶/۹۲
Sphyraenidae		پیش خمیدگی	۶/۹۷	۱۰/۴۸	۲۳/۲۱	۶۳/۱۷	۱۴/۲		
		پس خمیدگی	۱۰/۸۷ – ۵/۸	۸/۵۹ – ۶/۲۲	۳۲/۰۳ – ۲۶/۰۸	۶۹/۲۶ – ۶۴/۴۲	۷/۰۲ – ۵/۷۹		
		پس خمیدگی	۴/۶۹	۸/۳۲	۳۷/۸	۶۲/۶۲	۳۸/۳	۴۲/۹۷	
		پس خمیدگی	۴/۶۱ – ۷/۵۸	۲/۳۶ – ۳/۶۶	۱۲/۰۸ – ۱۸/۹۹	۳۶/۹۵ – ۵۷/۶۳	۳/۴۷ – ۶/۶۱	۳۹/۹۱ – ۴۲/۰۷	
Terapontidae		پیش خمیدگی	۲/۰۸ – ۶/۴۲	۶/۴۴ – ۹/۶۴	۱۶/۱۶ – ۲۳/۶۲	۲۷/۹۸ – ۳۵/۶۱	۱۷/۷۶ – ۲۰/۰۷		
		خمیدگی	۴/۸۶ – ۸/۶۶	۷/۱۴ – ۹/۰۳	۲۰/۰۴ – ۲۸/۳۷	۳۲/۵۳ – ۴۰/۱۷	۱۸/۴۲ – ۲۳/۷۳		
		پس خمیدگی	۶/۳ – ۱۰/۴۴	۷/۶۳ – ۸/۸۳	۲۳/۶۱ – ۲۹/۳۶	۳۸/۲۸ – ۴۲/۸	۱۹/۸۸ – ۲۴/۷۶	۳۴/۲۲ – ۵۹/۲۳	۹/۰۹ – ۱۳/۶۴
Triacanthidae		پیش خمیدگی	۳/۵۹ – ۹/۳۵	۱۱/۸۶ – ۱۵/۵۹	۲۶/۰۸ – ۳۸/۲۴	۴۳/۱۲ – ۵۶/۴۸	۳۶/۶۸ – ۵۳/۸۳		
		خمیدگی	۱۲/۸۲	۱۴/۳۳	۳۹/۰۴	۵۸/۱۳	۵۹/۸۹	۳۵/۰	
		پس خمیدگی	۱۳/۶۵	۱۴/۱۳	۳۸/۹۲	۶۲/۲۴	۷۲/۳۴	۳۴/۶۷	
Tripterygiidae		پیش خمیدگی	۱/۸۲ – ۴/۸۸	۵/۴۱ – ۸/۱۴	۱۴/۰۶ – ۱۹/۲۵	۳۰/۷۳ – ۳۸/۶۱	۱۳/۴۷ – ۱۹/۹۲		
		خمیدگی	۷/۷۹ – ۴/۰۱	۶/۷۷ – ۷/۳۴	۲۲/۳۳ – ۱۸/۵	۳۲/۳۸ – ۴۴/۸۵	۲۱/۰۲ – ۲۶/۳۸	۳۶/۵	
Tetraodontiformes		پیش خمیدگی	۳/۱۳ – ۶/۹	۱۱/۵۷ – ۱۲/۵۲	۱۹/۹۱ – ۲۵/۲۳	۵۰/۰۷ – ۶۱/۱۴	۱۴/۳۲ – ۲۲/۳۷		
Type m		پیش خمیدگی			۱۰/۷۲ – ۱۴/۸۹	۳۲/۳۵ – ۳۶/۹۵	۱۲/۰۱ – ۱۹/۹۶		
Type n		پیش خمیدگی	۲/۶۷ – ۴/۳۲	۶/۹۴ – ۱۲/۲۸	۱۱/۰۹ – ۲۱/۶۴	۲۹/۰۴ – ۴۵/۰۳	۱۵/۵۵ – ۲۷/۹۴		

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعاتی که تاکنون در مورد لارو ماهیان در سواحل جنوبی ایران، آب‌های خلیج فارس صورت گرفته است در مجموع حدود ۵۴ خانواده شناسایی شده است (Rabbaniha *et al*., 2012). در حالی‌که ریچاردز (Richards, 2008) برای کل آب‌های خلیج فارس ۱۰۳ خانواده را فهرست نموده است. در این پژوهش در مجموع ۳۰ خانواده شناسایی شد که سه خانواده Clupeidae، Gobiidae و Sillaginidae بیشترین تعداد را به خود اختصاص دادند. نمونه‌های بادکنک ماهی، تون ماهی، سنگ ماهی، زروک و تا حدی دهان لانه ماهی از نمونه‌هایی هستند که به تعداد کم و به‌صورت اتفاقی در منطقه مورد مطالعه مشاهده شده‌اند. در عین حال نشان‌دهنده تنوع موجود در نواحی مجاور می‌باشند.

در این بررسی لارو گونه‌های *Pegasus volitans* (کنه‌ماهیان)، *Cyclichthys orbicularis* (بادکنک ماهیان)، *Trachurus indicus* (گیش ماهیان) و *Hippichthys penicillus* (اسبک ماهیان) برای اولین بار از آب‌های ایران تفکیک و گزارش شدند. با توجه به فراوانی بسیار کم کنه ماهی و بادکنک ماهی احتمالاً این گونه‌ها تاکنون صید نشده که شناسایی شوند. ولی اسبک ماهی از همه آب‌های ایرانی (Dehghan-Madiseh *et al*., 1998; Dehghan-Madiseh and Eskandari, 1999; Dehghan-Madiseh *et al*., 2002; Koochaknejad, 2009; Rabbaniha, 1998 and 2002; Owfi and Bakhtiyari, 1999; Owfi and Mohammadnejad, 2000; Jokar, 2005) جنس *Synganthus* گزارش شده است. احمد (Ahamad, 1990) از خور الزبیر جنس *Hippocampus* و تیپ A گزارش کرد. ولی جنس *Synganthus* در حال حاضر در ریچاردز (Richards, 2008) و فیش بیس (www.fishbase.org) جزء ماهیان خلیج فارس و دریای عمان ذکر نشده است. شناسایی *T. indicus* با توجه به توصیف‌های دقیق تانگاراجا و الایسری (Thangaraja and Al-Aisry, 2011) انجام شد.

در مورد برخی خانواده‌ها در مطالعات مختلف انجام شده در آب‌های ایران، شناسایی لاروها در حد جنس و گونه با جزئیات بیشتری انجام شده است. از گیش ماهیان در خوریات خوزستان احتمالاً جنس *Caranx* (Dehghan-Madiseh *et al*., 1998)، آب‌های بوشهر از خلیج نایبند دو تیپ A (Caranginae) و تیپ B (از سایر زیرخانواده‌ها) (Rabbaniha, 1998)، در منطقه خارگ و خارکو بوشهر دو زیرخانواده Caranginae و Scomberoidinae و چهار جنس *Caranx*، *Scomberoides*، *Alectis* و *Alepes* (Rabbaniha, 2008) گزارش شده است. با مقایسه مطالعات مخالف می‌توان دید که جنس *Caranx* دارای پراکنش وسیع‌تر بوده و احتمالاً در اغلب مناطق یافت می‌شود. از شگ ماهیان (Houde *et al*.,1986) در کویت دو زیرخانواده Dussumieriinae و Clupeinae و جنس *Sardinella*، در خوزستان (Dehghan-Madiseh *et al*., 1998; Dehghan-Madiseh and Eskandari, 1999; Dehghan-Madiseh *et al*., 2002; Koochaknejad, 2009) سه زیرخانواده Alosinae، Dussumieriinae و Clupeinae

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

شامل جنس *Sardinella* در چندین تیپ مختلف و Alosinae شامل جنس *Ilisha* از خور دوبه تا خور گناوه (Rabbaniha, 2002) فقط زیر خانواده Clupeinae و جنس *Sardinella* گزارش شده است. در آب‌های خوزستان سه زیرخانواده Alosinae، Dussumieriinae و Clupeinae مشاهده می‌شوند در صورتی‌که در آب‌های بوشهر تنها Clupeinae مطرح می‌باشد. زیستگاه غالب منطقه خوزستان خور می‌باشد، در صورتی‌که آب‌های بوشهر با آب‌های باز بیشتر مرتبط است و خورهای واقعی نیستند. نمونه‌های Alosinae بیشتر خور– مصبی می‌باشند در صورتی‌که Clupeinae دریایی است. عوفی (Owfi, 1994) از آب‌های بوشهر و هرمزگان نمونه‌های غالب شگ ماهیان را گونه‌های زیر خانواده Clupeinae برشمرد و از زیر خانواده Dussumieriinae تنها گونه *Dussumieria acuta* را معرفی نمود. در مورد موتوماهیان در بررسی که عوفی (Owfi, 1994) در آب‌های استان بوشهر و خوزستان انجام دادند دو جنس *Encrasicholina* و *Stolephorus* جنس‌های غالب معرفی و انواع گونه‌های جنس *Thryssa* از خوریات بوشهر گزارش شد. از آب‌های خوزستان دو تیپ مختلف از جنس *Thryssa* (Dehghan-Madiseh *et al*., 2002)، از خوریات بوشهر به احتمال زیاد جنس *Thryssa* (Rabbaniha, 2002)، در خارگ و خارکو برخی نمونه‌ها *Encrasicholina* (Rabbaniha, 2008)، از خور الزبیر دو جنس *Thryssa* و *Stolephorus* (Ahmad, 1990) و از کویت هود و همکاران (Houde*et al*.,1986) دوجنس *Thryssa* و *Stolephorus* گزارش شده است. نمونه‌های *Thryssa* بیشتر در خوریات (خوزستان و بوشهر) و *Stolephorus* و *Encrasicholina* در آب‌های باز تخم‌ریزی می‌نمایند. خانواده کفشک ماهیان راست‌رخ از آب‌های خوزستان (Dehghan-Madiseh *et al*., 1998; Dehghan-Madiseh and Eskandari, 1999; Dehghan-Madiseh *et al*., 2002) شامل گونه *Solea elongata* و از خور- مصب فراکه تا گناوه دو گونه *Solea elongata* و *Euryglossa orientalis* (Rabbaniha, 2002) گزارش شده است. احمد (Ahmad, 1990) این خانواده را در ۴ تیپ مختلف و هود و همکاران (Houde *et al*., 1986) این خانواده را در ۵ تیپ متفاوت معرفی کردند. با مقایسه اطلاعات مشخص می‌شود که این خانواده در تیپ‌های متفاوت و بیشتر از استان خوزستان و سپس بوشهر گزارش شده است. تیپ‌های مختلف لزوماً گونه‌های متفاوت نیستند و می‌توانند نشان‌دهنده مراحل تکاملی متفاوت باشند، چنانچه هود و همکاران (Houde *et al*., 1986) نیز در پنج تیپ شناسایی شده هیچ گونه مشخصی ذکر نکرده است. اما تفاوت بین برخی از تیپ‌های شناسایی شده در این تحقیق بسیار زیاد بوده و نیاز به کار زیادتر و آزمایش‌های دقیق‌تر برای شناسایی گونه‌ها وجود دارد.

در مجموع با توجه به اینکه بیش از نیمی از لارو ماهیان معرفی شده در آب‌های سواحل ایران (۳۰ از ۵۴) در نمونه‌برداری‌ها مشاهده و شناسایی شدند و همچنین چهار گونه که برای اولین بار گزارش شد، می‌توان گفت که مناطق ساحلی بوشهر زیستگاه مناسبی برای بسیاری از گونه‌ها می‌باشد و تنوع

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

قابل توجهی دارد. در این پژوهش تفاوت‌های ظاهری مشخصی بین برخی تیپ‌ها مشاهده شد و برخی از گروه‌ها نیز در حد زیرخانواده یا جنس شناسایی شدند که برای شناسایی دقیق‌تر آنها استفاده از روش‌های دیگر از جمله آزمایش‌های ژنتیکی مثل دی‌اِن‌اِ بارکدینگ توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان لازم می‌دانند از همه پرسنل پژوهشکده میگو کشور به‌ویژه آقای رسول غلام‌نژاد برای همکاری در نمونه‌برداری لاروها تشکر نمایند.

منابع

Ahmad S.M. 1990. Abundance and diversity of fish larvae in Khor–Al Zubair of Basrah (M.Sc Thesis in Marine Sciences), University of Basrah, Basrah.

Carpenter K.E., Krupp F., Jones D.A., Zajonz U. 1977. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and the United Arab Emirates, FAO, Rome, 293 P.

Dehghan-Madiseh S., Eskandari Gh.R., Almokhtar M., Alizadeh S. 1998. Identification and density determination of ichthyoplankton in creeks of Khouzestan province (Phase 1). Iranian Fisheries Research Organization, South of Iran Aquaculture research Center, 91 P. (In Persian)

Dehghan-Madiseh S., Eskandari Gh.R. 1999. Frequency and diversity of ichthyoplankton of western coasts of Khouzestan province (Phase 2). Iranian Fisheries Research Organization, South of Iran Aquaculture research Center, 84 P. (In Persian)

Dehghan-Madiseh S., Eskandari Gh.R., Nikpey M. 2002. Frequency and diversity of ichthyoplankton of eastern coasts of Khouzestan province (Phase 3). Iranian Fisheries Research Organization, South of Iran Aquaculture research Center, 72 P. (In Persian)

Di´az-Viloria N., Sa´nchez-Velasco L., Perez-Enriquez R. 2005. Inhibition of DNA amplification in marine fish larvae preserved in formalin. Journal of Plankton Research, 27: 787–792.

Ebrahimi M. 2005. Study of hydrology and hydrobiology of Persian Gulf (waters of Hormozgan province). Iranian Fisheries Research Organization, Persian Gulf and Oman Sea Ecological research Institute, 130 P. (In Persian)

Fischer W., Bianchi G. 1984. FAO species identification sheets for fisherypurposes, Western Indian Ocean;(Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of the Danish International Development Agency (DANIDA). Rome, Food and Agricultural Organization of the United Nations, 4: 1-6.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

Houde E.D., Almatar A.H., Leak J.C., Down C.E. 1986. Ichthyoplankton abundance and diversity in the western Arabian Gulf. Kuwait Bulletin of Marie Science, No. 8, KISR, Kuwait, 60 P. (In Persian)

Hubert A.N., Delrieu-Trottin E., Irisson J.O., Meyer C., Planes S. 2010. Identifying coral reef fish larvae through DNA barcoding: A test case with the families Acanthuridae and Holocentridae. Molecular Phylogenetics and Evolution, 55: 1195–1203.

Jokar K. 2005. Study of hydrobiology of waters of Khouran area branched from Laft and Khamir creeks. Iranian Fisheries Research Organization, Persian Gulf and Oman Sea Ecological research Institute, 132 P. (In Persian)

Konishi Y., Chayakul R., Chamchang C., Duangdee T. 2012. Early Stages of Marine Fishesin Southeast Asian Region. Southeast Asian Fisheries Development Center, Thailand, 275 P.

Koochaknejad E. 2009. Identification and density determination of ichthyoplankton (fish larvae) in west and east coasts of Khure Mussa Channel. MSc. Thesis, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, 125 P.

Kuronuma, K., Abe, Y. 1986. Fishes of the Arabian Gulf. Kuwait Institute for Scientific Research, State of Kuwait, 357 P.

Leis J.M., Carson-Ewart B.M. 2000. The larvae of Indo-Pacific coastal fishes (An identification guide to marine fish larvae, Brill) Fauna Malesiana Handbook, 850 P.

McKay, R.J. 1992. Sillaginid fishes of the world, (Family Sillaginidae), An Annotated and Illustrated Catalogue of the Sillago, Smelt or Indo-Pacific Whiting Species Known to Date. FAO Fisheries Synopsis. 125(14).

Nellen, W. 1973. Kinds and abundance of fish larvae in the Arabian Sea and the Persian Gulf. In: Zeitzschel, B. (Eds.). The Biology of the Indian Ocean, Springer-Verlag, Berlin, pp: 413-430.

Nelson J.S. 2006. Fishes of the World. John Wiley and Sons, New York, 601 P.

Owfi F. 1994. Biology and stock assessment of small pelagic fishes in waters of southern Iran. Iranian Fisheries Research Organization, Iran Shrimp Research Center, 20 P.

Owfi F., Bakhtiyari M. 1999. Study of frequency and diversity of ichthyoplankton in waters of Bushehr province (Creeks) (Phase 2). Iranian Fisheries Research Organization, Iran Shrimp Research Center, 50 P. (In Persian)

Owfi F., Mohammadnejad J. 2000. Study of frequency and diversity of ichthyoplankton in waters of Bushehr province (Ziarat Creek to Nayband) (Phase 3). Iranian Fisheries Research Organization, Iran Shrimp Research Center, 55 P. (In Persian)

Paulic J.E., Papst M.H. 2012. Larval and early juvenile fish distribution and assemblage structure in the Canadian Beaufort Sea during July–August, 2005. Journal of Marine Systems, 127(2013): 46–54.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]

Rabbaniha M. 1998. Frequency and diversity of ichthyoplankton in nayband bay (Phase 1). Iranian Fisheries Research Organization, Iran Shrimp Research center, 101 P. (In Persian)

Rabbaniha M. 2002. Study of frequency and diversity of ichthyoplankton in northern coasts of Bushehr province (Phase 4). Iranian Fisheries Research Organization, Iran Shrimp Research Center, 99 P. (In Persian)

Rabbaniha M. 2008. Identification, diversity, and distribution pattern of fish larvae in coral reef ecosystem of Kharg and Kharkoo-Persian Gulf using Geographical Information System (GIS). Ph.D Thesis, Islamic Azad University, Science and Research Branch.

Rabbaniha M., Owfi F., Dehghan-Madiseh S., Norinejad M. 2012. The early life history of some commercial fish larva family in Iranian coastal waters of the Persian Gulf. International Conference on Aquatics Larvae Culture, Tehran, Iran, 4 P. (In Persian)

Randall, J.E. 1995. Coastal fishes of Oman. University of Hawai'I Press, Honolulu, 439 P.

Richards W.J. 2008. Identification Guide of the Early Life History Stages of Fishesfrom the Waters of Kuwait in the [Persian] Gulf, Indian Ocean. Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait, 329 P.

Sanjarani M., Fatemi S.M.R., Vosoughi Gh.H., Rabbaniha M., Rezaei M.M. 2008. Frequency and diversity of fish larvae in Iranian waters of Gowatr bay. Pajouhesh and Sazandegi, 80: 114-120. (In Persian)

Thangaraja M., Al-Aisry A. 2011. On the spawning periodicity and early embryonic and larval stages of six species of fishes of the waters of Sultanate of Oman. South Indian Coastal and Marine Bulletin, 3: 14-21.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-11]