

## شناسایی مراحل اولیه زندگی راسته شگ‌ماهیان (Clupeiformes) و پراکنش آنها در خلیج فارس، آب‌های بوشهر

مهناز ربانی‌ها\*: موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران، صندوق پستی: ۱۶۱۵۵-۶۱۱۶

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۱

### چکیده

اعمال مدیریت شیلاتی در خصوص ماهیان مستلزم شناخت زمان و مکان تخم‌ریزی آنها و شناسایی مراحل و دوره ابتدایی زندگی آنها که شامل مرحله تخم و لاروی است، می‌باشد. در این تحقیق، نمونه‌برداری در طول سواحل استان بوشهر: خلیج نایبند (سال‌های ۷۶ - ۱۳۷۴)، خوریات منطقه بوشهر تا فراکه (۷۷ - ۱۳۷۶)، منطقه ساحلی جنوب استان بوشهر از خور زیارت تا بندر عسلویه (۷۸)، منطقه ساحلی شمال استان بوشهر از خور- مصب فراکه تا بندر گناوه (۸۱ - ۱۳۸۰)، آب‌های اطراف جزایر خارک و خارکو (۸۷-۱۳۸۶) و در هر دوره به‌صورت سالانه با به‌کارگیری تور پلانکتون‌گیری با چشمه تور ۵۰۰ میکرون انجام گرفت. بر اساس نتایج به‌دست آمده، نمونه‌های لاروی متعلق به خانواده Clupeidae با جنس‌های *Sardinella* (بدن کشیده، دهان در ابتدا فاقد دندان) *Dussumieria* (دهان دارای پوشش دندانی تیز) و *Ilisha* (دهان فاقد دندان و تعداد عضلات کمتر) و از خانواده Engraulidae جنس‌های *Encrasicholina* (کشیده شدن ۷ تا ۹ پایه انتهایی باله پشتی تا عقب مخرج) و *Thryssa* (باله پشتی که کاملاً در جلوی مخرج قرار گرفته و باله مخرجی بلندتر از باله پشتی) در منطقه شناسایی شدند که بر اساس منطقه و نوع گونه با بیش‌ترین فراوانی در نیمه اول سال مشاهده گردیدند.

**کلمات کلیدی:** لارو شگ‌ماهیان، لارو آنچووی ماهیان، ویژگی‌های ریخت‌شناسی، پراکنش، خلیج فارس



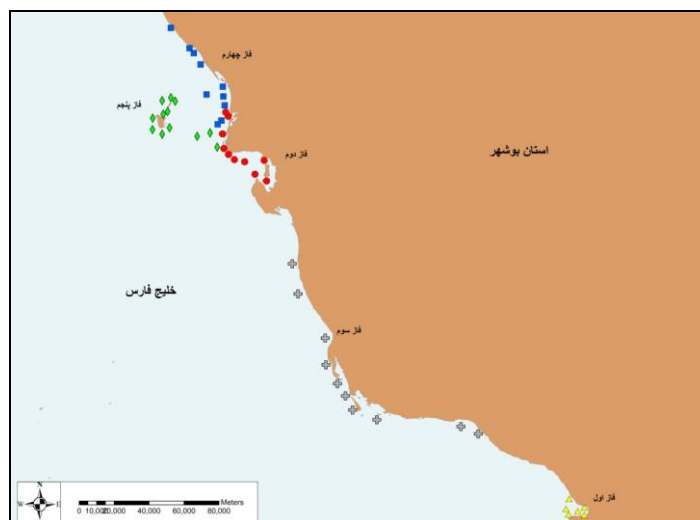
## مقدمه

از راسته Clupeiformes لارو دو خانواده آنچووی و شگ ماهیان در آب‌های ایرانی شناسایی گردید. ماهیان این خانواده‌ها اکثراً دریایی با اندازه کوچک تا متوسط با بدنی نقره‌ای بوده و عموماً به‌صورت گله‌ای شنا کرده و پلانکتون‌خوار می‌باشند و با توجه به برخورداری بودن از ارزش خوراکی، با به‌کارگیری روش‌های متعدد صیادان در سواحل اقدام به صید آن‌ها می‌نمایند. نمونه‌های این راسته طی مطالعات و تحقیقاتی که در خصوص شناسایی مراحل لاروی ماهیان در آب‌های استان بوشهر که از سال ۱۳۷۴ آغاز گردید، جمع‌آوری و شناسایی گردید. این مطالعات در آب‌های بوشهر نیز در فازهای مختلف (۹)، (۱۰)، (۵)، (۶)، (۸) انجام شد. این راسته در مطالعات برای اولین بار توسط Nelen (۱۹۶۴) در مطالعه لارو ماهیان در آب‌های خلیج فارس و دریای عرب گزارش گردید و هم‌چنین راسته مذکور توسط سمیه احمد نیز در سال ۱۹۹۰ از خور ال- زبیر عراق واقع در شمال غربی خلیج فارس و انستیتو تحقیقات علمی کویت طی سال‌های ۸۰ - ۱۹۷۹ در دو گشت در آب‌های عربستان سعودی (ناحیه جنوبی خلیج فارس) جمع‌آوری شدند. مرحله اولیه زندگی ماهیان شامل

سه مرحله تخم، لارو و جوان می‌باشد که براساس نظریه Moser و Ahlstrom (۱۹۷۰) و Ahlstrom و همکاران (۱۹۷۶)، شامل: تخم از زمان لقاح تا تکوین جنین (Egg) و پس از خروج از تخم یا تفریح (Hatch)، وارد مرحله لاروی شده و در نهایت دگردیسی انجام شده و به ماهی جوان (Juvenile) تبدیل می‌شود (۱۶).

## مواد و روش‌ها

بررسی لارو ماهیان در آب‌های بوشهر در فازهای متعدد صورت گرفت که شامل: خلیج نایبند طی سال‌های ۷۶ - ۱۳۷۴ (۵)، خوریاث منطقه بوشهر تا فراکه طی سال‌های ۷۷ - ۱۳۷۶ (۹)، منطقه ساحلی جنوب استان بوشهر از خور زیارت تا بندر عسلویه طی سال‌های ۷۸ - (۱۰)، منطقه ساحلی شمال استان بوشهر از خور- مصب فراکه تا بندر گناوه طی سال‌های ۸۱ - ۱۳۸۰ (۶)، آب‌های اطراف جزایر خارک و خارکو (۸) انجام گرفت (شکل ۱). در هر یک از آن‌ها نمونه‌برداری به‌صورت ماهانه در طول یک‌سال انجام شد.



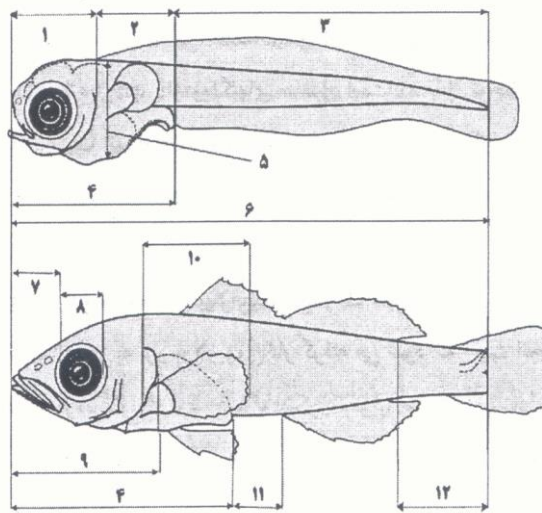
شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های نمونه‌برداری در فازهای مطالعاتی در آب‌های بوشهر: مثلث - فاز اول: خلیج نایبند، دایره - فاز دوم: خوریاث مرکزی بوشهر، بعلاوه - فاز سوم: منطقه ساحلی جنوب استان بوشهر، مربع - فاز چهارم: ساحلی شمال استان بوشهر، لوزی - فاز پنجم: آب‌های اطراف جزایر خارک و خارکو

شناور انجام گرفته است. پس از جمع‌آوری نمونه‌ها از مخزن تور (collector) نمونه‌ها در فرمالین ۵٪ تثبیت و سپس نمونه‌ها در آزمایشگاه جدا سازی و در الکل ۷۰٪، نگهداری شدند (۱۹). این

در تمامی مطالعات نمونه‌برداری لارو ماهیان توسط تور بونگو (net sampler- Bongo) با چشمه تور ۵۰۰ میکرون و به روش کشش مورب از نزدیک بستر تا سطح و با سرعت ثابت

نمونه‌برداری‌ها در دوره‌های یک‌ساله و در طول خط ساحلی استان بوشهر، از سال ۱۳۷۴ آغاز گردیده است. اساس شناسایی لارو در این منابع مراحل مختلف لاروی به Preflexion (مرحله قبل از خمیدگی نوتوکرد)، Flexion (مرحله خمیدگی نوتوکرد) و Postflexion (مرحله پس از خمیدگی نوتوکرد) بوده و پارامترهای ریخت‌سنجی شامل فاکتورهای قابل اندازه‌گیری

(Morphometric) (شکل ۲) و قابل شمارش (Meristic) از جمله تعداد شعاع باله‌ها در نمونه‌هایی که باله آن‌ها تشکیل شده، وجود و موقعیت رنگدانه‌ها در شناسایی نمونه‌ها به‌کار گرفته شد (۱۷، ۱۶، ۱۵) به این منظور تعدادی از نمونه‌ها با استفاده از آلسین‌بلو و آلیزارین رنگ‌آمیزی گردیدند (۱۲).



شکل ۲: صفات قابل اندازه‌گیری لارو ماهیان (۷)

۱- سر (Head) ۲- تنه (Trunk) ۳- دم (Tail) ۴- طول پیش‌مخرجی (Preanal Length) ۵- ارتفاع بدن (Body Depth) ۶- طول بدن (Body Length) ۷- طول پوزه (Snout Length) ۸- قطر چشم (Eye Diameter) ۹- طول سر (Head Length) ۱۰- طول باله سینه‌ای (Pectoral Fin Length) ۱۱- طول فاصله مخرج تا باله مخرجی (Gap Length) ۱۲- طول ساقه دم (Caudal Peduncle Length)

## نتایج

### مشخصات لارو راسته شگ ماهی شکلان

نمونه‌های Clupeidae, Engraulidae با توجه به بدن و لوله‌گوارشی کشیده، فقدان خار در ناحیه سر و تعداد میومر از سایر خانواده‌ها قابل تفکیک بوده که دو گروه شگ ماهیان و آنچوی ماهیان با توجه به قسمت مخطط خلفی گوارش که در آنچوی ماهیان با شدت بیشتر که به‌طور وضوح ضخیم‌تر می‌باشد و تشکیل آن در ابتدای مراحل لاروی و همچنین نسبت PAL که در آنچوی ماهیان کوتاه‌تر و پوشش رنگدانه تفکیک می‌گردند.

### ویژگی‌های لارو ساردین ماهیان

بدن بسیار کشیده، دارای فیبر عرضی عضلانی بعد از خروج از تخم، تعداد زیاد میومر، لوله‌گوارشی مستقیم و کشیده که در

از مجموع مطالعات صورت گرفته در آب‌های بوشهر: خلیج ناپیند، لاروهای این راسته با دو خانواده Clupeidae و Engraulidae هر کدام ۳۳۰ و ۱۸ نمونه از کل ۱۳۵۵ لارو جمع‌آوری شده، از خوریات بوشهر، از ۱۱۰۵۲ نمونه جمع‌آوری شده ۴۲۴۸ نمونه متعلق به Clupeidae و ۳۴ نمونه به Engraulidae. از خور زیارت تا عسلویه، ۲۰۰۰ نمونه Clupeidae و ۶۰۰ نمونه از Engraulidae از کل نمونه‌های شناسایی شده (۶۵۶۸)، از خور فراکه تا گناوه، ۱۸۱۴ نمونه Clupeidae و ۲۴ نمونه از Engraulidae از کل نمونه‌های شناسایی شده (۳۸۳۷) و از آب‌های اطراف خارک و خارکو ۳۶۸ نمونه Clupeidae و ۲۳ نمونه از Engraulidae از ۱۸۰۸ نمونه شناسایی شده، جمع‌آوری و شناسایی گردیدند.



می‌یابد، شکل پوزه به‌صورت نوک تیز، چشم مورب، تعداد میومر (۶ - ۵ + ۴۲ - ۳۶) (۱۷) (شکل ۳).

#### مشخصات مورفومتریک لارو *Sardinella*

Pre flexion
PAL : ۰/۸۱ - ۰/۸۵
HL : ۰/۱۲ - ۰/۱۹
SnL : ۰/۰۲ - ۰/۰۵
ED: ۰/۰۳ - ۰/۰۵
BD : ۰/۰۶ - ۰/۱۰

تمامی پارامترهای اندازه‌گیری نسبت به طول کل است

مرحله Pre flexion قسمت انتهایی آن به‌صورت ضعیف مخطط می‌شود، سر کوچک و فاقد پوشش خاری، پوزه در ابتدا کوتاه و محدب که طی رشد طویل شده و نوک تیز می‌گردد، دهان کوچک و به حاشیه قدامی مردمک چشم می‌رسد، چشم کوچک تا متوسط که معمولاً باریک و یا مورب می‌باشد. نمونه‌های این خانواده متعلق به سه زیر خانواده‌های Clupeinae، Dussumieriinae و Alosinae بوده که بیش‌ترین نمونه‌های به‌دست آمده به زیر خانواده Clupeinae تعلق داشتند.

مشخصات نمونه *Sardinella* متعلق به زیر خانواده Clupeinae: مخطط بودن ضعیف قسمت عقبی گوارش، پوششی پیگمانی ضعیف در سطح شکمی دستگاه گوارش به‌طوری‌که قبل از باله شکمی به‌صورت خطوط دو طرفه و بعد از آن در طول خط میانی روده یک ردیف که تا مخرج ادامه



شکل ۳: لارو *Sardinella* طول کل (TL): ۷/۱ میلی‌متر (Pre flexion)

چشم در مراحل اولیه لاروی باریک، سر فاقد خار، باله مخرجی عقب‌تر از باله پشتی قرار دارد. بدن روشن و دارای رنگدانه پراکنده در سطح شکمی گوارش و در ناحیه سر (شکل ۴)

#### مشخصات مورفومتریک لارو *Dussumieria*

Pre flexion
PAL ۸۴٪ - ۹۴٪
PDL : ۷۶٪ - ۸۲٪
HL ۱۵٪ - ۲۵٪
SnL: ۰۶٪ - ۱۱٪
ED: ۰۲٪ - ۰۵٪
BD ۰۵٪ - ۱۰٪

مشخصات نمونه‌های متعلق به Dussumieriinae، قبيله Dussumieriini: بدن سیلندری و خیلی کشیده، تعداد میومر ۵۲-۶۰ عدد و عضلات پیش مخرجی پهن‌تر از پس مخرجی است، طول لوله گوارش ۹۴-۸۷ درصد طول بدن را در جنس *Dussumieria* را تشکیل می‌دهد که طی رشد کوتاه‌تر می‌شود، مخطط بودن لوله گوارش در مراحل اولیه لاروی خیلی ضعیف که طی رشد نمونه شدیدتر می‌شود، سر نسبت به بدن کوچک‌تر و در مراحل اولیه لاروی پهن و از دو طرف فشرده که طی رشد تغییر کرده و استوانه‌ای می‌شود، پوزه در مراحل اولیه زندگی خیلی کشیده که طی رشد کوتاه‌تر می‌شود، دهان در ابتدا خیلی بزرگ که به حاشیه عقبی مردمک چشم می‌رسد که طی رشد کوچک‌تر می‌شود، دارای دندان‌های بزرگ در هر دو آرواره در نمونه‌های کوچک‌تر که طی رشد کوچک‌تر می‌شود،



شکل ۴: نمای سر در جنس *Dussumieria*: با طول کل ۷/۱ میلی متر (Pre flexion)

### مشخصات لارو *Ilisha*

دارای رنگدانه تیره در سطح شکمی نوتوکرد از ویژگی‌های آن می‌باشد (شکل ۵).

تعداد میومر در این جنس ۴۲-۴۳ عدد و طول لوله گوارش به طول بدن ۸۴ درصد می‌رسد، ۱۹ روز بعد از خروج از تخم



شکل ۵: طول کل (TL): ۹/۶ میلی متر (Pre flexion) (۲۰)

### رنگدانه

بدن روشن و در سطح شکمی لوله گوارشی و در قسمت پیشین آن رنگدانه دوطرفه که در قسمت پسین گوارش یک ردیف ضعیف می‌شود که تا ناحیه دمی کشیده می‌شود. در نمونه متعلق به جنس *Encrasicholina* این رنگدانه‌ها پر رنگ و مشخص می‌باشند (شکل ۹).

### ویژگی‌های لارو آنچووی ماهیان

بدن کشیده و سیلندری، تعداد میومر ۳۹ - ۴۶ عدد که طی رشد از تعداد میومر پیش مخرجی کاسته می‌شود، روده نسبتاً طویل با یک قسمت شدیداً مخطط در انتهای گوارش که به ۸۱ - ۷۴ درصد بدن می‌رسد (شکل ۶)، دارای فیبرهای عرضی بین میومری در لارو مرحله Preflexion، باله مخرجی پس از باله پشتی شروع می‌شود و سر فاقد خار است، باله پشتی دارای پایه کوتاه و نزدیک به مخرج که در جنس‌های *Encrasicholina* ۲ تا ۷ پایه انتهایی باله پشتی تا عقب مخرج کشیده می‌شوند (اشکال ۷ و ۸) علاوه بر وجود این ویژگی تعداد عضلات که در ناحیه پیش مخرجی ۲۵-۲۶ می‌باشند و هرگز تعداد شعاع باله پشتی بیش‌تر از باله مخرجی نیست، جنس *Thryssa* با وجود باله پشتی که کاملاً در جلوی مخرج قرار گرفته و باله مخرجی بلندتر از باله پشتی از سایرین جدا می‌شود.

### مشخصات مورفومتریک لارو *Engraulididae*

<i>Preflexion</i>
PAL : ۰/۷۳ - ۰/۸۰
PDL : ۰/۷۰ - ۰/۷۵
HL : ۰/۱۵ - ۰/۲۰
SnL: ۰/۰۳ - ۰/۰۵
ED : ۰/۰۵ - ۰/۰۶
BD : ۰/۰۶ - ۰/۱۰





شکل ۶: لارو *Engraulididae* طول کل (TL): ۵ میلی‌متر (Preflexion)



شکل ۷: طول کل (TL): ۵ میلی‌متر (Preflexion)



شکل ۸: محل باله پشتی و مخرجی در *Encrasicholina* با طول کل (TL): ۸ میلی‌متر

شکل ۹: رنگدانه ناحیه دمی در *Encrasicholina* باطول کل (TL): ۸ میلی‌متر

#### مشخصات مورفومتریک لارو *Thryssa*

چشم در لاروی که پس از ۲ روز از تخم خارج می‌شود دارای رنگدانه است، رنگدانه‌های تیره از پشت بدن به طرف شکمی کشیده می‌شود و به شکل یک خط در می‌آید. تعداد میومر ۴۴ عدد، لوله گوارش به ۷۴٪ طول بدن می‌رسد، باله پشتی کاملاً جلوتر از مخرج قرار دارد (شکل ۱۰).

#### مشخصات اندازه‌گیری لارو *Encrasicholina*

Postflexion
PAL: ۷۴٪ - ۷۶٪
HL: ۱۳٪
SnL: ۰۴٪
ED: ۰۶٪
BD: ۰۵٪-۱۰٪

شکل ۱۰: رنگدانه ناحیه دمی در *Thryssa* باطول کل (TL): ۲۲ میلی‌متر (۱۹)

#### بحث

ربانی‌ها (۱۳۸۱) از ناحیه خور دویه - خور گناوه شگ ماهیان را با درصد بالایی ۵۰٪ به‌عنوان خانواده غالب و در بیش‌تر ماه‌های سال به استثناء زمستان و با بیش‌ترین فراوانی در ماه بهار که تنها شامل زیر خانواده Clupeinae بود گزارش کرد. در منطقه آب‌های اطراف خارک و خارکو، شگ ماهیان با بیش‌ترین فراوانی (۲۸٪ از کل نمونه‌ها) به‌عنوان خانواده غالب از منطقه در طول سال به استثناء فصل زمستان و با بیش‌ترین فراوانی در اردیبهشت ماه جمع‌آوری گردید. که نمونه‌ها به جنس *Sardinella* تعلق و همگی در مرحله Pre flexion قرار داشتند (۸). دهقان و همکاران در بررسی صورت گرفته طی

در کلیه مطالعات لاروی در آب‌های بوشهر شگ ماهیان و آنچووی ماهیان مشاهده شدند و از میان نمونه‌های جمع‌آوری شده در گروه غالب قرار داشتند. ربانی‌ها (۱۳۷۷)، شگ ماهیان را باتوجه به این‌که ۳۰٪ از کل نمونه‌ها را شامل می‌شود به عنوان خانواده غالب در ماه‌های گرم سال با بیش‌ترین فراوانی در شهریور ماه از خلیج نایبند گزارش کرد. عوفی (۱۳۷۸) از خوریات اطراف بوشهر (۳۸٪/۴۴) به‌عنوان خانواده غالب و با دو پیک فراوانی بیش‌تر در بهار و کم‌تر در پاییز گزارش کرد.



بوشهر تنها *Clupeinae* از شگ ماهیان غالب و مطرح می‌باشد، که این اختلاف به نوع زیستگاه غالب در دو ناحیه مرتبط است. زیستگاه غالب منطقه خوزستان خور می‌باشد در صورتی که منطقه مورد مطالعه آب‌های بوشهر با آب‌های باز بیش‌تر مرتبط است و خورهای واقعی نیستند. نمونه‌های *Alosinae* بیش‌تر خور- مصبی می‌باشد در صورتی که *Clupeinae* دریایی است. عوفی (۱۳۷۳) از آب‌های بوشهر و هرمزگان نمونه‌های غالب شگ ماهیان را گونه‌های زیر خانواده *Clupeinae* و زیر خانواده *Dussumieriinae* تنها گونه *Dussumieria acuta* را معرفی می‌کند که می‌تواند در حضور لاروهای زیر خانواده *Clupeinae* موثر باشد.

Carpenter (۱۹۷۷) از آب‌های خلیج فارس سه جنس *Thryssa*، *Stolephorus* و *Encrasicholina* با ۱۰ گونه معرفی کرد. بررسی که عوفی و همکاران (۱۳۷۳) از آب‌های استان بوشهر و خوزستان انجام دادند، نمونه‌های بالغ دو جنس *Stolephorus* و *Encrasicholina* را از آب‌های دو استان غالب معرفی نمودند و انواع گونه‌های *Thryssa* را از خورهای بوشهر گزارش کردند (۹). در مجموع مطالعات انجام شده در منطقه از این خانواده از آب‌های خوزستان، ۹/۱۳، ۱۴/۵ درصد از کل لاروهای جمع‌آوری شده از خورهای و سواحل غربی (به عنوان دومین خانواده) و ۲/۷ درصد سواحل شرقی (هشتمین خانواده) با بیش‌ترین فراوانی در بهار و تابستان در دوتیپ مختلف از جنس *Thryssa* گزارش شده است (۳ و ۴). از آب‌های بوشهر؛ از خلیج نایبند ۲/۲٪ از کل خانواده‌ها را شامل شده که در ماه‌های خرداد، تیر، شهریور و دی ماه با بیش‌ترین فراوانی در تیر گزارش شده است (۵). از خورهای بوشهر ۰/۳۱٪ از کل لاروی در فصل بهار و ماه‌های مرداد و شهریور، با حداکثر فراوانی در خرداد جمع‌آوری شدند. با توجه به ویژگی‌های ظاهری اکثریت نمونه‌ها به نظر می‌رسد متعلق به جنس *Thryssa* باشند، اگرچه نمونه‌های جوان آن از خورهای منطقه نیز گزارش شده است (۱۰). از خور زیارت تا عسلویه با ۹/۱۳٪ از کل نمونه‌ها (۹) و از خور- مصب فراکه تا گناوه با درصد زیر ۰/۵٪ در ماه‌های خرداد تیر و مرداد گزارش گردید (۶). از منطقه خارک و خارکو با درصد ۱/۵۳٪ از درصد فراوانی به عنوان پانزدهمین خانواده گزارش گردید که با توجه به ویژگی‌های بعضی از نمونه‌ها *Encrasicholina* شناسایی شد. تمامی نمونه‌ها با طول کل ۵ - ۳/۵ میلی‌متر در مرحله *Preflexion* نمونه‌ها دارای دو نقطه اوج بهاره و پاییز می‌باشند (۸). از آب‌های هرمزگان؛ از لافت و خمیر با ۰/۶۷٪ از کل گزارش

سال‌های ۷۸-۱۳۷۴، نمونه‌های شگ ماهیان را هر چند با فراوانی کم به‌عنوان سومین و چهارمین خانواده از نظر فراوانی از منطقه خورهای خوزستان (۲/۴۶٪) و سواحل غربی (۷/۸۳٪) و در ۱۳۸۰ خانواده مذکور را از سواحل شرقی استان خوزستان (۷/۶۴٪) تقریباً در تمامی ماه‌های سال با دو نقطه اوج فراوانی در فصل بهار و پاییز حضور داشتند. که شامل سه زیر خانواده *Clupeinae*، *Dussumieriinae* و *Alosinae* با بیش‌ترین فراوانی *Clupeinae* و جنس *Sardinella* و *Alosinae* جنس *Ilisha* از ساحل غربی خوزستان بودند. از آب‌های هرمزگان؛ از خورهای لافت و خمیر شگ ماهیان به‌عنوان خانواده غالب با ۳۱/۳۱٪ از کل در تمامی ماه‌های سال منطقه معرفی گردید (۱) و از آب‌های بندر لنگه ۱۸/۶۷٪ به‌عنوان دومین خانواده غالب منطقه گزارش شد (۱۱). از آب‌های عمیق خلیج در ناحیه آب‌های هرمزگان به‌عنوان سومین خانواده با ۲۱٪ فراوانی از کل معرفی شد (ابراهیمی، در دست چاپ). محمد احمد (۱۹۹۰) نمونه‌های شگ ماهی را در دو نقطه اوج فروردین ماه و شهریور از خور ال زبیر از آب‌های عراق در دو زیر خانواده *Dussumieriinae* و *Clupeinae* گزارش کرد. Houde (۱۹۸۶) این خانواده را با ۱۱٪ دومین خانواده غالب بوده و در تمامی ماه‌های سال با حداقل در فصل زمستان و با بیش‌ترین فراوانی در دو پیک فراوانی تابستان و پاییز گزارش کرد. و دو زیر خانواده *Dussumieriinae* و *Clupeinae* معرفی کرده و جنس *Sardinella* را با بیش‌ترین فراوانی و با اوج حضور لارو در اواخر بهار و اوایل تابستان از آب‌های کویت گزارش کرد Nellen (۱۹۷۳) از ۴۰٪ ایستگاه‌های شمالی خلیج فارس شگ ماهیان را معرفی می‌کند.

Kuronuma & Abe (۱۹۷۲)، ۷ جنس و ۱۶ گونه از شگ ماهیان را از آب‌های خلیج فارس اعلام کردند و عوفی در سال ۱۳۷۳، ۶ گونه متعلق به ۳ جنس را از آب‌های ایرانی آب‌های استان بوشهر و هرمزگان معرفی نموده و زمان تخم‌ریزی اکثر نمونه‌های این خانواده را در بهار و به‌طور محدودتر پاییز معرفی می‌کند.

مقایسه مطالعات لاروی در منطقه نشان می‌دهد که لارو شگ ماهیان در تمامی آب‌های خلیج فارس حضور داشته ولی در آب‌های بوشهر و هرمزگان به‌عنوان خانواده غالب منطقه می‌باشد و عموماً دارای دو نقطه اوج بهار و پاییز در منطقه بوده است. سه زیر خانواده *Dussumieriinae*، *Alosinae* و *Clupeinae* در آب‌های خوزستان در طول سال، هرچند با فراوانی کم‌تر از آب‌های بوشهر مشاهده می‌شوند در صورتی که در آب‌های





**Eye Diameter (ED) :**

قطر چشم: فاصله موربی که از خط میانی قسمت رنگی چشم می‌گذرد.

**Flexion:**

انحنای نوتوکورد: بالا آمدن نوک نوتوکورد در طی فرآیند تشکیل باله دمی.

**Larva Flexion:**

لارو با انحنای نوتوکورد: مرحله‌ای از رشد که با انحنای نوتوکورد آغاز و با قرارگرفتن عمودی استخوان‌های Hypural خاتمه می‌یابد.

**Head Length (H L):**

طول سر: فاصله افقی بین نوک پوزه تا حاشیه خلفی غشای سرپوش آبششی. در مرحله قبل از تشکیل سرپوش آبششی، تا حاشیه خلفی استخوان Cleithrum است.

**Juvenile:**

جوان: مرحله‌ای از رشد که شامل تکمیل شدن خصوصیات قابل شمارش خارجی و از دست دادن ویژگی‌های مرحله شناوری است و تا مرحله بلوغ جنسی ادامه دارد.

**Larva:**

لارو: مرحله‌ای از رشد را شامل می‌شود که بین مرحله خروج از تخم و تکمیل خصوصیات ظاهری قابل شمارش (باله‌ها و فلس‌ها) بوده و ویژگی‌های مختص مرحله زندگی سطح‌زی را از دست می‌دهد.

**Myomer:**

میومر: دسته‌های عضلانی موازی یکدیگر که به صورت گروهی در بدن مشاهده می‌شوند.

**Postanal Myomers :**

عضلات پس مخرجی: عضلاتی که در قسمت پشتی مخرج قرار دارند و شامل عضله انتهایی می‌باشند که Urostyle را تشکیل می‌دهد.

**Postflexion Larva:**

لارو در مرحله پس از انحنای نوتوکورد: مرحله‌ای از رشد می‌باشد که از تشکیل شدن باله سینه‌ای آغاز (عمود قرار گرفتن عناصر صفحه Hyporal) تا تکمیل شدن تمامی خصوصیات قابل شمارش خارجی (شعاع باله‌ها و فلس) و از دست دادن خصوصیات ویژه دوره شناوری ادامه می‌یابد.

**Pre anal Length:**

فاصله پیش مخرجی: فاصله بین نوک پوزه در خط میانی تا خط عمودی که از مخرج می‌گذرد.

شد (۱) ولی از آب‌های بندر لنگه ۵۱/۳۷٪ از کل نمونه‌ها را شامل شد (۱۱). از آب‌های عمیق استان هرمزگان با ۲۳/۲۵٪ به‌عنوان خانواده غالب در اردیبهشت ماه معرفی شد (ابراهیمی، در دست چاپ). از سایر مطالعات منطقه‌ای؛ سمیه محمد احمد در سال ۱۹۹۰ از خور الزبیر به‌عنوان دومین خانواده و دو جنس *Stolephorus* و *Thryssa* در نیمه اول سال گزارش کرد. Nellen (۱۹۷۳) این خانواده را هم در آب‌های جنوبی خلیج (۴۲٪ از ایستگاه‌ها) و آب‌های شمالی خلیج (۹۵٪ از ایستگاه‌ها) گزارش کرده است. Houde (۱۹۸۶) این خانواده را پس از شگ ماهیان به‌عنوان دومین خانواده (۱۶٪/۱۷) با دو نقطه اوج بهار و پاییز از دو جنس *Stolephorus* و *Thryssa* گونه معرفی می‌کند. از مقایسه مطالعات صورت گرفته مشخص می‌شود که نمونه‌های آنچوی ماهیان در تمامی آب‌های ساحلی ایران تخم‌ریزی می‌کنند که با توجه به جنس و گونه مورد نظر با بیش‌ترین تخم‌ریزی در نیمه اول سال و در مورد جنس *Encrasicholina* علاوه بر آن در پاییز نیز تخم‌ریزی داشته و با توجه به مطالعات صورت گرفته در آب‌های هرمزگان با درصد بیش‌تر مشاهده شده‌اند. با توجه به این‌که بیش‌تر مطالعات منحصر به آب‌های ساحلی بوده و بررسی آب‌های هرمزگان در غالب تحقیقات پراکنده صورت گرفته است به‌نظر می‌رسد نیاز به انجام مطالعات بیشتر جهت کسب اطلاعات تکمیلی و آگاهی از وضعیت چرخه زیستی ماهیان به‌منظور اعمال مدیریت شیلاتی در آب‌های ایرانی می‌باشد.

**تشکر و قدردانی**

بدینوسیله از کلیه همکاران پژوهشکده میگوی کشور که جهت انجام پروژه‌های مربوطه تلاش داشتند کمال تشکر را دارد.

**پیوست****Body Depth (BD):**

ارتفاع بدن: فاصله عمودی بین دو حاشیه بدن (به استثنای باله‌ها) که از حاشیه قدامی پایه باله سینه‌ای می‌گذرد.

**Body Length (B L) :**

طول بدن: اندازه لارو که مرتبط با طول نوتوکورد در دو مرحله پیش انحنای و انحنای نوتوکورد و طول استاندارد در بعد از انحنای می‌باشد.



ایکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در آب‌های استان بوشهر (خوریات بوشهر). مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر. ۴۶ صفحه.

۱۰. عوفی، ف. و محمدنژاد، ج.، ۱۳۸۰. بررسی فراوانی و تنوع اکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در آب‌های استان بوشهر (خور زیارت- نایبند). مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر. ۵۵ صفحه.

۱۱. مرتضوی، م. و سراجی، ف.، ۱۳۸۷. بررسی اکولوژیک زیستگاه‌های مصنوعی در محدوده آب‌های استان هرمزگان (بندر لنگه)، موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۶۳ صفحه.

۱۲. Balon, E.K., 1985. Early life history of fishes. Dr. W. Junk Pub. 31-33 p.

۱۳. Houde, E.D.; Almatar, A.H.; Leak, J.C. and Down, C.E., 1986. Ichthyoplankton abundance and diversity in the Western Arabian Gulf. Kuwait Bulletin of Marine Science. No. 8 KISR, Kuwait. 60 p.

۱۴. Kuronuma, K. and Abe, Y., 1986. Fishes of the Arabian Gulf, Kuwait institute for Scientific Research (KISR), Kuwait. 356p.

۱۵. Leis, J.M., 1991. The pelagic stages of reef fishes. Australian Museum, Sydney. 70p.

۱۶. Leis, J.M. and Rennis, D.S., 1983. The larvae of Indo- Pacific coral reef fishes. New South Wales University, Sydney. 269p.

۱۷. Leis, J.M. and Transky, T., 1989. The larvae of Indo- Pacific shore fishes. New South Wales University Press, Sydney. 371p.

۱۸. Nellen, W., 1973. Kind and abundance of fish larvae in the Arabian Sea and the Persian Gulf (The biology of the Indian Ocean). Springer – Verlag, Frankfurt. 45 p.

۱۹. Smith, P.E. and Richardson, S.L., 1977. Standard techniques for pelagic fish eggs and larvae survey. FAO, Rome. 110 p.

۲۰. Steinke, D.; Connell, A.D.; Zemlak, T.S. and Hebert, P.D.N., 2011. Marine fish eggs and larvae from the east coast of South Africa. Fourth International Barcode of Life Conference. Adelaide, Australia.

### Snout Length (Sn L):

طول پوزه: فاصله افقی بین نوک پوزه تا حاشیه قدامی ناحیه رنگی چشم.

### Total Length :

طول کل: فاصله بین نوک پوزه در خط میانی تا حاشیه خلفی چین باله دمی را شامل می‌شود، در منابع ژاپنی طول بدن به جای طول کل در نظر گرفته می‌شود.

### Yolk Sac:

کیسه زرده: یک اندام کیسه مانند که از قسمت شکمی لوله گوارش گسترش پیدا کرده و حاوی زرده است.

## منابع

۱. جوقار، ک.، ۱۳۸۰. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی لافت و خمیر. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. هرمزگان. ۸۷ صفحه.
۲. دهقان‌مدیسه، س.، ۱۳۷۷. شناسایی و تعیین تراکم اکتیوپلانکتون‌های خورهای خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. اهواز. ۹۲ صفحه.
۳. دهقان‌مدیسه، س.، ۱۳۷۸. بررسی تنوع و فراوانی اکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در سواحل غرب خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. اهواز. ۸۹ صفحه.
۴. دهقان‌مدیسه، س.، ۱۳۸۱. تنوع و فراوانی اکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) آب‌های استان خوزستان - فاز ۳: سواحل شرقی. مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. اهواز. ۸۰ صفحه.
۵. ربانی‌ها، م.، ۱۳۷۷. تنوع و فراوانی اکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در خلیج نایبند. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر. ۱۰۲ صفحه.
۶. ربانی‌ها، م.، ۱۳۸۱. بررسی فراوانی و تنوع لارو ماهیان در سواحل شمالی استان بوشهر (خور- مصب فراکه تا بندر گناوه). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی. ۱۰۲ صفحه.
۷. ربانی‌ها، م.، ۱۳۸۶. اکتیوپلانکتون‌های دریایی، روش‌های جمع‌آوری و شناسایی تخم و لارو ماهیان. تهران. ۱۲۸ صفحه.
۸. ربانی‌ها، م.، ۱۳۸۷. شناسایی، تنوع و الگوی پراکنش لارو ماهیان در اکوسیستم جزایر مرجانی خارگ و خارکو- خلیج فارس با به‌کارگیری روش سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) رساله دکتری، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات. ۳۱۶ صفحه.
۹. عوفی، ف. و بختیاری، م.، ۱۳۷۸. بررسی فراوانی و تنوع

