

## معرفی مراحل اولیه زندگی تون ماهیان در آب‌های ساحلی ایران (استان بوشهر)

مهناز ربانی‌ها

استادیار موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، استان تهران، تهران، پست الکترونیکی: rab.mahnaz@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۸

\* نویسنده مسوول

تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۲۷

© نشریه علمی - پژوهشی اقیانوس‌شناسی ۱۳۹۳، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه اقیانوس‌شناسی است.

### چکیده

مطالعه و بررسی لارو ماهیان در سواحل ایران نزدیک به ۱۵ سال است که در آب‌های ساحلی ایرانی خلیج فارس صورت گرفته است. این بررسی در آب‌های استان بوشهر در ۵ مرحله و هرکدام به مدت یک‌سال و به‌صورت ماهانه انجام شد. وسیله جمع‌آوری آنها تور پلانکتون‌گیری بونگو با چشمه ۵۰۰ میکرون بوده است. از میان تمامی مطالعات صورت گرفته تون‌ها از دو ناحیه نایبند و خارک و خارکو از آب‌های استان بوشهر لارو تون ماهیان به تعداد کم مشاهده شده است که پس از تفکیک و شناسایی لارو این خانواده در دو جنس *Rastrelliger* و *Scomberomorus* و در دو تیپ A و B و در مرحله Preflexion معرفی شدند. این خانواده در طول سال و به‌صورت پراکنده و اغلب در تابستان در منطقه حضور داشتند. وجود سر و چشم بزرگ، تعداد میومر (۴۰ عدد) و پوشش رنگ‌دانه‌ای از ویژگی‌های این خانواده است و پوزه کشیده، پوشش دندانی، تعداد کم عضلات و گوارش مثلثی صفت‌های اصلی *Scomberomorus* و پوزه کوتاه، سر فاقد پوشش خار و چشم بزرگ در *Rastrelliger* جزو صفات تفکیکی محسوب می‌شوند.

کلمات کلیدی: لارو تون ماهیان، مراحل اولیه زندگی، آب‌های ساحلی، خلیج فارس.

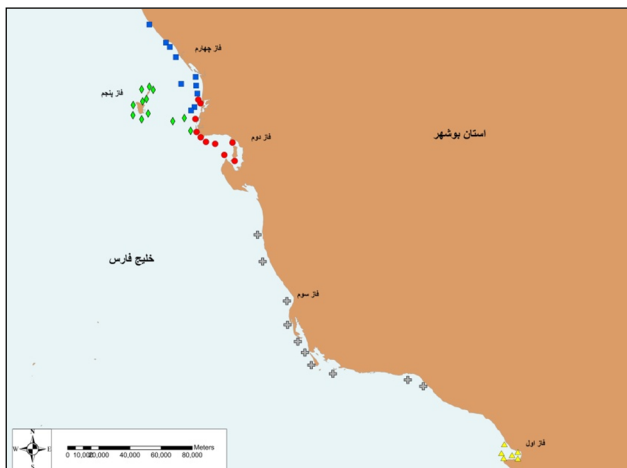
### ۱. مقدمه

آب‌های جنوب ایران مشاهده می‌شود. (Carpenter (1977)، ۱۱ گونه از ۷ جنس را معرفی می‌کند. ماهیان این خانواده در لایه اپی‌پلاژیک به سر برده و در اندازه متوسط تا بزرگ و با ارزش اقتصادی هستند. در راستای انجام مطالعات لاروی که به‌منظور شناخت ویژگی‌های مراحل ابتدایی زندگی ماهیان و مشخص نمودن فراوانی و تنوع و وضعیت مراحل لاروی ماهیان منطقه، بررسی لارو این خانواده نیز انجام شد.

تون ماهیان دارای ارزش اقتصادی زیاد بوده و از گروه‌های اصلی در ترکیب صید در اکثر ایستگاه‌های صیادی محسوب می‌شوند. این گروه ماهیان در لایه‌های بالایی آب<sup>۱</sup> در آب‌های ساحلی تا دریایی در مناطق معتدله و گرمسیری زیست می‌کنند. این خانواده دارای ارزش اقتصادی بوده و در ترکیب صید

<sup>۱</sup> Epipelagic

اولین بررسی لارو ماهیان در منطقه توسط (Nellen, 1964) به‌عنوان بخشی از مطالعات گسترده در آب‌های اقیانوس هند صورت گرفت (Nellen, 1973). سپس موسسه تحقیقات علمی کویت (KISR) طی سال‌های ۸۰ - ۱۹۷۹ م. در آب‌های کویت و در قالب دو گشت دریایی در آب‌های جنوبی خلیج فارس (سواحل عربستان سعودی)، اقدام به جمع‌آوری، شناسایی و تعیین فراوانی لارو ماهیان نمود (Houde et al., 1986). همچنین مطالعه مشابهی در منطقه خور ال زبیر بصره - عراق انجام داده است (Ahmad, 1990). مطالعات و تحقیقات در خصوص شناسایی مراحل لاروی و تعیین فراوانی و تنوع لارو ماهیان در آب‌های ایرانی خلیج فارس نیز با تأکید بر زیستگاه‌های ساحلی - دریایی، از سال ۱۳۷۴ آغاز گردید (ربانی‌ها، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۱؛ دهقان و همکاران، ۸۱ و ۷۸ و ۱۳۷۷؛ عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸؛ عوفی و محمدنژاد، ۱۳۸۰) در منطقه صورت گرفته است. مقاله حاضر ارائه مشخصات لارو این خانواده است که از دو بررسی منطقه‌ای خلیج ناپیند و خارک و خارکو به‌دست آمده است. در بررسی که در آب‌های خوزستان صورت گرفت نمونه‌های جوان این خانواده نیز مشاهده گردید (شادی و همکاران، ۱۳۹۰).



شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های نمونه‌برداری در مراحل مطالعاتی در آب‌های بوشهر: مثلث - مرحله اول: خلیج ناپیند، دایره - مرحله دوم: خوریات مرکزی بوشهر، به‌علاوه - مرحله سوم: منطقه‌ی ساحلی جنوب استان بوشهر، مربع - مرحله چهارم: ساحلی شمال استان بوشهر، لوزی - مرحله پنجم: آب‌های اطراف جزایر خارک و خارکو

### ۳. نتایج

از خانواده تون ماهیان ۳۵ نمونه با میانگین فراوانی ۰/۳۷۲۵ عدد در ۱۰ مترمربع جمع‌آوری گردید. نمونه‌های به‌دست آمده در مرحله Preflexion با طول کل ۶/۵ - ۳/۳۵ میلی‌متر بودند. تخم‌ها در این خانواده شناور گرد و واجد یک ذره‌ی چربی به اندازه متوسط تا بزرگ ۹/۱ - ۰/۸ میلی‌متر و در نمونه *Scombermorus sp.* قطر ۰/۸ میلی‌متر زرده یکنواخت دارای یک ذره چربی ۰/۱ میلی‌متری بوده و یک نوار رنگ‌دانه‌ای طویل درست زیر وزیکول شنوایی جنین و سه نوار کوچک نیز در ناحیه بدن با تعداد زیادی سلول رنگ‌دانه‌ای کوچک و بر روی آن ذره چربی قهوه‌ای متمایل به زرد وجود داشت (شکل ۳).

### ۲. مواد و روش‌ها

بررسی لارو ماهیان در آب‌های بوشهر در مراحل متعدد صورت گرفته است که شامل: خلیج ناپیند طی سال‌های ۷۶ - ۱۳۷۴ (ربانی‌ها، ۱۳۷۷)، خوریات منطقه بوشهر تا فراهه طی سال‌های ۷۷ - ۱۳۷۶ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، منطقه‌ی ساحلی جنوب استان بوشهر از خور زیارت تا بندر عسلویه طی سال‌های ۷۸ - ۱۳۷۷ (عوفی و محمدنژاد، ۱۳۸۰)، منطقه‌ی ساحلی شمال استان بوشهر از خور - مصب فراهه تا بندر گناوه طی سال‌های ۸۱ - ۱۳۸۰ (ربانی‌ها، ۱۳۸۱)، آب‌های اطراف جزایر خارک و خارکو (ربانی‌ها، ۱۳۸۷) انجام شد (شکل ۱). نمونه‌برداری از آن‌ها به‌صورت ماهانه در طول یک‌سال انجام شد.

در تمامی مطالعات نمونه‌برداری توسط تور نمونه‌گیر Bongo با چشمه ۵۰۰ میکرون انجام و نمونه‌ها در فرمالین ۵٪ تثبیت و سپس نمونه‌ها در آزمایشگاه جداسازی و در الکل ۷۰٪ نگهداری شدند (Smith, 1977). اساس شناسایی و گروه‌بندی، کلید شناسایی تعیین شده توسط Leis و همکاران (۱۹۹۱)،

<sup>1</sup> Morphometric

<sup>2</sup> Meristic

۳۷، وجود پوشش خار و گوارش مثلثی فشرده در گروه Scobrini از ویژگی‌های این خانواده است.

### ۲-۳. رنگ‌دانه

در مرحله Preflexion تمامی لاروهای این خانواده در ناحیه پشت گوارش دارای رنگ‌دانه متراکم ولی جنس *Rastrelliger* دارای رنگ‌دانه بر روی مغز میانی است. به‌علاوه، در بسیاری از جنس‌ها سری رنگ‌دانه خط میانی شکمی دم وجود دارد و در جنس *Scomberomorus* در پوزه و آرواره‌ها نیز رنگ‌دانه وجود دارد. مشخصات مورفومتریک لارو خانواده Scombridae به شرح زیر است:

#### Preflexion (درصد)

PAL : ۰/۴۱-۰/۴۹

HL : ۰/۱۶-۰/۳۲

SNL : ۰/۰۷-۰/۱۱

ED : ۰/۱۰-۰/۱۹

BD : ۰/۲۱-۰/۲۵

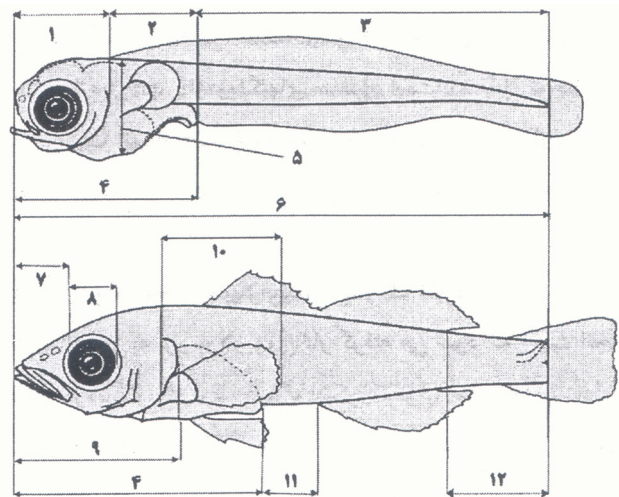
با توجه به ویژگی‌های ظاهری سه گروه قابل تفکیک هستند:

- جنس *Rastrelliger*، طول کل دو نمونه که از ناحیه خارک و خارکو جمع‌آوری گردید (ربانی‌ها، ۱۳۷۷ و ۱۳۸۷)، ۳ تا ۶/۴ میلیمتر است که در مرحله ابتدای flexion قرار دارد. سر این جنس گرد و کوتاه‌تر از سر بقیه نمونه‌های این خانواده بوده، و در ناحیه فوق سری دارای رنگ‌دانه است. همچنین این جنس فاقد خار و دارای پوشش دندانی در آرواره است (شکل‌های ۴ و ۵)

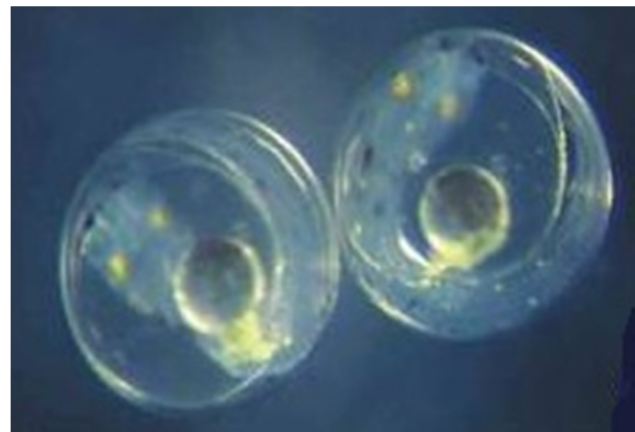
- جنس *Scomberomorus*، نمونه‌ای که از ناحیه خارک و خارکو در مردادماه جمع‌آوری گردید، نمونه‌ای با طول کل ۶ میلی‌متر است که در مرحله ابتدای flexion قرار دارد. سر بزرگ، در ناحیه‌ی فوق، سری دارای رنگ‌دانه است و دارای خار در ناحیه سر و دارای پوشش دندانی در آرواره‌ها است (شکل ۶).

تیپ A: نمونه‌ی متعلق به ناحیه خارک و خارکو با طول ۳/۶ میلیمتر است که دارای پوشش رنگ‌دانه‌ای متراکم در قسمت پشتی گوارش بوده و دارای سر بزرگ است (شکل ۷).

تیپ B: نمونه‌ی متعلق به ناحیه خارک و خارکو با طول کل ۴/۶ میلیمتر جمع‌آوری گردید. این نمونه دارای سری بزرگ‌تر، پهنای بدن کم، و ناحیه عقبی گوارش با رنگ دانه‌ی متراکم است (شکل ۸).



شکل ۲: روش‌های اندازه‌گیری لارو ماهیان، ۱- سر<sup>۱</sup> - ۲- تنه<sup>۲</sup> - ۳- دم<sup>۳</sup> - ۴- طول پیش‌مخرجی<sup>۴</sup> - ۵- ارتفاع بدن<sup>۵</sup> - ۶- طول بدن<sup>۶</sup> - ۷- طول پوزه<sup>۷</sup> - ۸- قطر چشم<sup>۸</sup> - ۹- طول سر<sup>۹</sup> - ۱۰- طول باله سینه‌ای<sup>۱۰</sup> - ۱۱- طول فاصله مخرج تا باله مخرجی<sup>۱۱</sup> - ۱۲- طول ساقه دم<sup>۱۲</sup> (ربانی‌ها، ۱۳۸۶)



شکل ۳: تخم *Scomberomorus* (Connell, 2012)

### ۱-۳. ویژگی‌ها

لارو خانواده تون ماهیان به‌طور کلی کشیده و از پهلو فشرده شده است، سر بزرگ و گرد، چشم بزرگ، تعداد عضلات<sup>۱۳</sup> ۵۶-

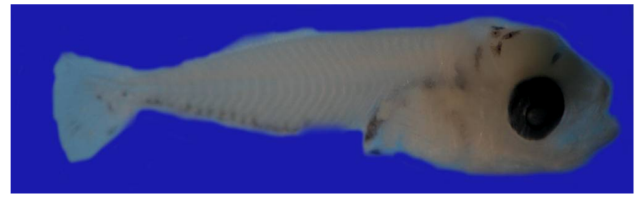
- <sup>1</sup> Head
- <sup>2</sup> Trunk
- <sup>3</sup> Tail
- <sup>4</sup> Preanal length
- <sup>5</sup> Body depth
- <sup>6</sup> Body length
- <sup>7</sup> Snout length
- <sup>8</sup> Eye diameter
- <sup>9</sup> Head length
- <sup>10</sup> Pectoral fin length
- <sup>11</sup> Gap length
- <sup>12</sup> Caudal Peduncle length
- <sup>13</sup> Myomer

از سوی دیگر Myctophidae فاقد خار در ناحیه‌ی پیش سرپوش آبششی است. به‌علاوه، سر، چشم و دهان در Scombridae خیلی بزرگ‌تر است، پوشش پیگمانی نمونه‌های لاروی *Rastrelliger* مشابه Mugiloididae است و همچنین نمونه‌های Nemipteridae بسیار شبیه به Scombridae بوده، در صورتی‌که تعداد میومر کمتر از ۳۱ عدد است، در Sparidae نیز تعداد میومر کمتر و خارهای پیش سرپوش آبششی کوتاه است، همچنین در لاروهای Blenniidae سر مدورتر از نمونه‌های Scombridae است و آنها اغلب دارای پوشش خاری سر هستند و تعداد میومر آنها نیز بیشتر است.



شکل ۸: تیپ B، طول کل (TL): ۴/۶ میلی‌متر

با مقایسه و بررسی مطالعات صورت گرفته در خصوص لارو ماهیان، از این خانواده در آب‌های خوزستان و هرمزگان گزارشی وجود ندارد. از آب‌های بوشهر فقط در خلیج نایبند و منطقه خارک و خارکو مشاهده شده است. این خانواده در خلیج نایبند با ۰/۳٪ از کل لاروی و در ماه‌های تیر و شهریور گزارش شد و دو جنس آن یعنی *Rastrelliger* و *Scomberomorus* شناسایی گردیدند (ربانی‌ها، ۱۳۷۷). همچنین از منطقه خارک و خارکو با ۲/۱۳٪ از کل نمونه‌ها و به‌صورت پراکنده در اکثر ماه‌های سال مشاهده شدند و جنس *Rastrelliger* و دو تیپ متفاوت آنها شناسایی گردید. از سری مطالعات منطقه‌ای، Houde (1986) تون‌ها را ۰/۲۵٪ فراوانی از آب‌های جنوبی کویت و همچنین آب‌های جنوبی خلیج فارس با ۵ جنس متفاوت و با غالب بودن *Rastrelliger* در فصل تابستان گزارش شده است. با مقایسه اطلاعات به‌دست آمده مشخص می‌شود که مکان تخم‌ریزی این خانواده در آب‌های ایرانی بوشهر و در محدوده‌های صخره‌ای مرجانی است و در آب‌های غیر ایرانی در خلیج فارس نیز تخم‌ریزی داشته و بیشتر در نیمه اول سال صورت می‌گیرد.



شکل ۴: *Rastrelliger* sp. طول کل (TL): ۶/۴ میلی‌متر



شکل ۵: طول کل (TL): ۶/۴ میلی‌متر، نمای سر (پوشش دندانانی)



شکل ۶: *Scomberomorus* sp. طول کل (TL): ۶ میلی‌متر



شکل ۷: تیپ A، طول کل (TL): ۳/۶ میلی‌متر

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه نمونه‌های لاروی Scombridae شبیه نمونه‌های Myctophidae و Carangidae هستند، اما در دو خانواده ذکر شده با توجه به داشتن تعداد میومر کمتر (۲۴ عدد)، و پیگمان‌های بزرگ‌تر و پررنگ‌تر بر روی بدن، لوله‌ی گوارش مثلی و غیر فشرده و همچنین بلندتر بودن لوله‌ی گوارش، از Scombridae جدا می‌شوند،

## ۵. سپاسگزاری

دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، ۳۱۶ صفحه.

عوفی، ف.؛ بختیاری، م.، ۱۳۷۸. بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در آب‌های استان بوشهر (خوریات بوشهر). مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر، ۴۶ صفحه.

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

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

Connell, A., 2012. Marine fish eggs and larvae from the east coast of South Africa. Durban, South Africa. <http://www.fisheggsandlarvae.com/LIIA4A%20Scombridae.htm>

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

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

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

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

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.

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

بدین‌وسیله از همکاران پژوهش‌کننده میگوی کشور بخش بوم‌شناسی به جهت مساعدت در نمونه‌برداری، آقایان دکتر Trnski از موزه نیوزلند و دکتر Victor از دانشگاه کالیفرنیا به جهت مساعدت در شناسایی لارو ماهیان و جناب آقای دکتر چگینی و همکاران محترم پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی در خصوص در اختیار گذاشتن امکانات آزمایشگاهی کمال تشکر را دارم.

## منابع

شادی، ا.؛ سواری، ا.؛ کوچین، پ.؛ دهقان مدیسه، س.؛ یاسمن، گ.، ۱۳۹۰. شناسایی و بررسی بوم‌شناختی مرحله جوانی ماهیان در آب‌های شمال غربی خلیج فارس، استان خوزستان. نشریه اقیانوس‌شناسی، شماره ۵، بهار ۹۰، ۱-۱۳۹۰.

دهقان مدیسه، س.، ۱۳۷۷. شناسایی و تعیین تراکم ایکتیوپلانکتون‌های خورهای خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. اهواز. ۹۲ صفحه.

دهقان مدیسه، س.، ۱۳۷۸. بررسی تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در سواحل غرب خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. اهواز، ۸۹ صفحه.

دهقان مدیسه، س.، ۱۳۸۱. تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) آب‌های استان خوزستان، فاز ۳. سواحل شرقی. مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. اهواز، ۸۰ صفحه.

ربانی‌ها، م.، ۱۳۷۷. تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتون‌ها (مراحل لاروی ماهیان) در خلیج نایبند. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر، ۱۰۲ صفحه.

ربانی‌ها، م.، ۱۳۸۱. بررسی فراوانی و تنوع لارو ماهیان در سواحل شمالی استان بوشهر (خور- مصب فراهه تا بندر گناوه). پایان نامه کارشناسی ارشد- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی، ۱۰۲ صفحه.

ربانی‌ها، م.، ۱۳۸۶. ایکتیوپلانکتون‌های دریایی، روش‌های جمع‌آوری و شناسایی تخم و لارو ماهیان. انتشارات نقش مهر، ۱۲۳ صفحه.

ربانی‌ها، م.، ۱۳۸۷. شناسایی، تنوع و الگوی پراکنش لارو ماهیان در اکوسیستم جزایر مرجانی خارک و خارکو - خلیج فارس با به- کارگیری روش سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS رساله دکتری -