

اکولوژی و اثرات متقابل زیست محیطی در آبزی پروری**پراکنش زمانی - مکانی لارو ماهیان اقتصادی سواحل استان بوشهر**محمد امینی\*<sup>۱</sup>، رسول قربانی<sup>۲</sup>، علی شعبانی<sup>۲</sup>، مهناز ربانی‌ها<sup>۳</sup>، محسن نوری‌نژاد<sup>۴</sup>

۱- دانشگاه صنعتی خاتم‌الأنبیاء بهبهان

۲- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران

۴- پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر

\* mamini57@yahoo.com

واژه‌های کلیدی: ایکتیوپلانکتون، خلیج فارس، ترکیب گونه‌ای، ماهیان اقتصادی

مقدمه

در علوم شیلاتی مطالعه مراحل ابتدایی زندگی ماهی از نظر زیست‌شناسی و رده‌بندی، پویایی جمعیت، ارزیابی و مدیریت ذخائر ماهیان اهمیت زیادی دارد (ربانی‌ها، ۱۳۸۶؛ Smith and Richardson, 1977). پراکنش زمانی و مکانی لارو ماهیان در دریا بازگوکننده زمان و مکان تخم‌ریزی مولدین آنها می‌باشد. نتایج مجموعه مطالعات ایکتیوپلانکتونی می‌تواند در بخش‌های مختلف شیلات از جمله آبزی پروری استفاده شود. در این خصوص می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: انتخاب مناطق مناسب جهت احداث و راه‌اندازی مراکز تکثیر و پرورش، توسعه سایت‌های تکثیر و پرورش براساس اطلاعات موجود، تأمین نمونه‌های مورد نیاز از طریق صید لارو به منظور پرورش در سیستم‌های ساحلی- دریایی، مطالعه و تحقیق در زمینه قدرت بقا و زمان ماندگاری ماهی در مراحل تخم و لارو. در این پژوهش به منظور درک الگوی پراکنش لارو ماهیان در شمال خلیج فارس، استان بوشهر، ترکیب گونه‌ای و فراوانی زمانی- مکانی لارو ماهیان بررسی شد.

**مواد و روش‌ها**

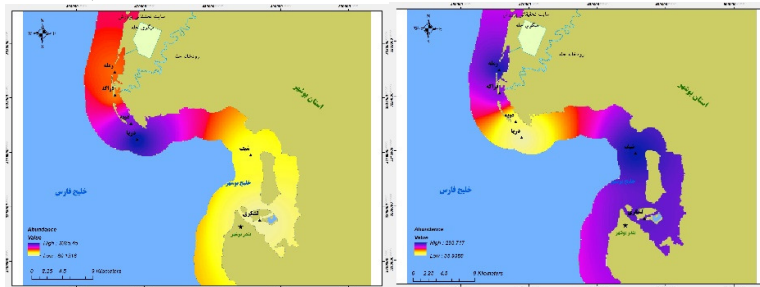
نمونه‌برداری در ۵ خور (شیف، لشکری، رمله، فراکه و دوبه) و یک ایستگاه ساحلی در استان بوشهر از خرداد ۱۳۹۲ تا فروردین ۱۳۹۳ مطالعه شد. جمع‌آوری لاروها با استفاده از تور بونگو (دهانه ۶۰ سانتی‌متر و اندازه چشمه ۳۰۰ میکرون) بصورت دو ماه یک بار انجام شد. توراندازی با استفاده از قایق فایبرگلاس و با کمک وینچ دستی با حرکت ملایم شناور و با حفظ زاویه کشش (۴۵ درجه) به

مدت حدود ۱۰ دقیقه صورت گرفت. نمونه‌ها در فرمالین ۵٪ تثبیت شدند (ربانی‌ها، ۱۳۸۷). نمونه‌ها بعد از انتقال به آزمایشگاه جداسازی، شناسایی و شمارش شدند. شناسایی لاروها با استفاده از کلیدهای شناسایی و منابع موجود انجام شد (Leis and Carson- 2000؛ Ewart, 2008؛ Richards, 2008؛ Konishi *et al.*, 2012). از فاکتورهای محیطی عمق، شوری، دما، شفافیت، پی‌اچ، و کلروفیل آ اندازه‌گیری شد. برای مقایسه فراوانی نوزادان در فصول و ایستگاه‌های مختلف از آزمون ناپارامتری PERMANOVA دوطرفه (ماه\ایستگاه) استفاده شد (Anderson and Walsh, 2013). برای تشخیص نواحی هیدروگرافی آنالیز خوشه‌ای بر اساس سطح تشابه اقلیدسی با استفاده از فاکتورهای فیزیکوشیمیایی به کار رفت (Paulic and Papst, 2012).

### نتایج و بحث

نتایج عوامل محیطی نشان داد که درجه حرارت، پی‌اچ و کلروفیل در ماه‌های مختلف و عمق و شفافیت و شوری در ایستگاه‌های مختلف اختلاف معنی‌دار داشتند. همچنین بر اساس آنالیز خوشه‌ای عوامل محیطی، ماه‌های گرم (خرداد، تیر و شهریور)، معتدل (اسفند، فروردین و آبان) و سرد (دی) قابل تشخیص بود. در مجموع ۲۱۴۴۰ لارو شامل ۳۰ خانواده (۱۵ خانواده اقتصادی) جمع‌آوری شد. شگ ماهیان، شورت ماهیان، یلی ماهیان، موتوماهیان و کفشک ماهیان راست‌رخ فراوان‌ترین خانواده‌های اقتصادی بودند. شیف و لشکری (خورهای بزرگ‌تر) و فراکه که دارای ورودی آب شیرین می‌باشد بیشترین فراوانی لارو ماهی را نشان دادند در حالیکه ایستگاه دریا و خور دوبه (از خورهای کوچک‌تر) بیشترین فراوانی تخم ماهی به خود اختصاص دادند (شکل ۱ و ۲). این نشان می‌دهد که ماهی‌ها بیشتر در دریا تخم‌ریزی نموده و سپس لاروها برای طی مراحل لاروی به محیط آرام داخل خورها وارد می‌شوند. بیشترین و کمترین فراوانی لارو ماهی به ترتیب در ماه‌های فروردین و دی مشاهده شد که نشان می‌دهد الگوی تولید مثلی مطابق مناطق معتدله بوده و اغلب گونه‌ها در فصل بهار تخم‌ریزی می‌نمایند. نتایج رگرسیون گام‌به‌گام نیز این مسئله را تأیید و نشان داد درجه حرارت سطحی و شفافیت آب (با اثر منفی) مهم‌ترین عوامل مؤثر بر فراوانی لاروها می‌باشند (معادله ۱).

معادله ۱:  $۴/۲۱۲ - (شفافیت) \times ۰/۵۲۹ - (درجه حرارت) \times ۰/۰۰۹ - (درجه حرارت) \times ۰/۴۶۱ =$  لگاریتم فراوانی کل



شکل ۱- فراوانی لارو ماهیان در ایستگاه‌های مختلف شکل ۲- فراوانی تخم ماهیان در ایستگاه‌های مختلف

## فهرست منابع

۱. ربانی ها، م. (۱۳۸۶). ایکتیوپلانکتون‌های دریایی (روش‌های جمع‌آوری و شناسایی تخم و لارو ماهیان). انتشارات نقش مهر، تهران. ۱۳۵ ص.
۲. ربانی ها، م. (۱۳۸۷). شناسایی، تنوع و الگوی پراکنش لارو ماهیان در اکوسیستم جزایر مرجانی خارگ و خارکو - خلیج فارس با بکارگیری روش سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). پایان نامه دکترا تخصصی - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۳۱۶ ص.
3. Anderson, M.J., and Walsh, D.C. (2013) PERMANOVA, ANOSIM, and the Mantel test in the face of heterogeneous dispersions: What null hypothesis are you testing? *Ecological Monographs* 83: 557-574.
4. Konishi, Y., Chayakul, R., Chamchang, C., and Duangdee, T. (2012) Early Stages of Marine Fishes in Southeast Asian Region. Southeast Asian Fisheries Development Center, Thailand, 275 pp.
5. Leis, J.M., and Carson-Ewart B.M. (2000) The larvae of Indo-Pacific coastal fishes (An identification guide to marine fish larvae). Brill, 850p.
6. Paulic, J.E., and 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: 46-54.
7. Richards, W.J. (2008) Identification Guide of the Early Life History Stages of Fishes from the Waters of Kuwait in the [Persian] Gulf, Indian Ocean. Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait.
8. Smith, P.E., and Richardson, S.L. (1977) Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. FAO Fisheries Technical Papers, No. 175. 100 pp.