## استقرار زیستگاه های مصنوعی(Artificial reefs) با تاکید بر پراکنش جوامع

ایکتیوپلانکتونی در آب های استان هرمزگان(حوزه خلیج فارس)

سیامک بهزادی<sup>(۱)</sup>\*؛ بهنام دقوقی<sup>(۱)</sup>؛ فرشته سراجی<sup>(۱)</sup>؛علی سالار پور<sup>(۱)</sup>؛ محمد درویشی<sup>(۱)</sup>؛ غلامعلی اکبرزاده<sup>(۱)</sup> و محمد صدیق مر تضوی<sup>(۱)</sup>

> S\_behzady@yahoo.com ۱- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس صندوق پستی: ۱۵۹۷ – ۷۹۱۴۵

#### چکیدہ

در این مطالعه آب های حوزه مرکزی و غرب استان هرمزگان در خلیج فارس (حدفاصل بین جنوب جزیره قشم تا جزیره هندورایی)، جهت مطالعه جوامع ایکتیوپلاتکتونی مورد بررسی واقع شد. بدین منظور ۱۰ ترانسکت با فواصل طولی ۱۰ مایل در نظر گرفته شد و هر ترانسکت به ۳ ایستگاه شامل خطوط ساحلی تا عمق ۱۰، ۱۰ تا ۲۰ و ۲۰ تا ۳۰ متر تقسیم و نمونه برداری از ایستگاه های دو(۲۰ – ۱۰متر) هر ترانسکت به صورت فصلی از فروردین لغایت اسفند ماه سال ۹۶ صورت پذیرفت. جهت نمونه برداری، از ابزارتور دوقلو بونگو با اندازه چشمه ۲۰۰ میکرون استفاده شد. در طی این بررسی ایکتیوپلاتکتون های متعلق به هفت خانواده شانک ماهیان، گاوماهیان، شوریده ماهیان شگ ماهیان، کفشک ماهیان، کفال ماهیان و Bregmacerotidae شناسایی شد. نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه تست توکی در سطح ۹۵ درصد نشان داد فراوانی ایکتیوپلاتکتون های متعلق به هفت خانواده شانک ماهیان، گاوماهیان، شوریده ماهیان توکی در سطح ۹۵ درصد نشان داد فراوانی ایکتیوپلاتکتون های دو خوزه غرب استان (خوزه بندر لنگه تا بندر حسینه و خوزه جزیره کیش) با حوزه مرکزی( خوزه جزیره قشم) دارای اختلاف معنی داری بوده (۲۰۰۵/۹)، اما بین دو خوزه بندر لنگه تا بندر حسینه و خوزه جزیره کیش) ایکتیوپلاتکتون های مشاهده شده دربرخی فصول و ترانسکت ها نسبت به یکدیگر می باشد(۵۰/۰۰). هر چند که حضور این جوامع در منطقه مورد بررسی دارای نوساناتی بوده، آب های ساحلی استان درمناطق مورد بررسی، جهت استقرار زیستگاه های مصنوعی به منظور تجمع لارو ماهیان مناسب نتیجه گیری شد.

**لغات كليدي:** جوامع ايكتيوپلانكتوني، زيستگاه هاي مصنوعي، استان هرمز گان ، خليج فارس.

#### ۱.مقدمه

١٢

استفاده از زیستگاه مصنوعی(Artificial reef) به منظور بازسازی و احیا ذخایر، علی رغم سابقه کم گسترش زیادی دردنیا پیدا کرده است. کاربرد این نوع سازه ها، پس از جنگ جهانی دوم با استفاده از ادوات مستعمل همچون لاشه هواييما، تانك ها، کشتی های غرق شده و .....در کشورهای پیشتاز هم چون آمریکا شروع شد و به تدریج به سایر نقاط از جمله آسیا گسترش یافت، که در میان کشورهای آسیایی ژاپن جزوکشورهای پیشرو در این زمينه مي باشد. امروزه با پيشرفت اين علم، ادوات مذكور جاي خود را به سازه های بتنی و یا موادی متناسب با نوع بستر داده که با توجه به نوع كاربرى، طراحي آنها نيز متفاوت مي باشد(۴). نخستین بار این مطالعه درسال ۱۳۷۴در بوشهر انجام شد(۴)، سیس در سال ۱۳۸۲ یس از انتخاب مکان مناسب در منطقه ملو بندر لنگه به مرحله اجرا در آمد که نتایج موفقیت آمیزی در پی داشت(٨). به دنبال نتایج مثبت حاصله، تصمیم به توسعه زیستگاه های مصنوعی در سایر مناطق مستعد خلیج فارس(آب های مرکزی و غرب استان هرمزگان) گرفته شد. بدین منظور در مرحله نخست، مناطق مذکور می بایست از نظر کلیه عوامل زیستی و غیر زیستی موثر بر پراکنش آبزیان مورد بررسی واقع می شد . یکی از عوامل بسیار مهم در یک منطقه در نظر گرفته شده، برای استقرار زيستگاه مصنوعي حضور لارو ماهيان مي باشد. هدف از ایجاد زیستگاه مصنوعی در این تحقیق به وجود آوردن مکانی مناسب جهت تجمع لاروماهيان بوده بدين منظور جوامع ايكتيو پلانکتونی در آب های مرکزی و غرب هرمزگان مطالعه شد. مرحله ايكتيويلانكتوني به دوره اي از حيات يك ماهي اطلاق مي گردد که توانایی و قدرت شنا کردن نداشته و یا کنترل کمی در خصوص تثبیت موقعیت خود دارا بوده و با جریان های دریایی جابجا می شوند، هم چنین آنها ممکن است در انتهای مرحله لاروی بتوانند قدرت شنا کردن پیدا کرده و توانایی انتخاب مسیر خود را کسب نمایند(۲۰). مراحل مختلف زندگی بسیاری از لارو و چوان های آبزیان و بقا آنها، بستگی به حفاظت و توسعه www.SID.ir

Archive of SID زیستگاه های ساحلی داشته و از دست دادن زیستگاه های طبیعی ساحلی و همچنین کاهش قابلیت های این مناطق، تهدیدی بزرگ برای ذخایر آنها می باشد. در طول مراحل زندگی بسیاری از گونه ها در آب های ساحلی مشاهده گردیده که نیازمند گذراندن زندگی در مکان های صخره ای، علوفه ای و یا بسترهای جلبکی به منظور تغذیه، تخم ریزی یا گذراندن مراحل نوزادی می باشند(۲۰)، که محافظت های فیزیکی و اکولوژیکی از این زیستگاه های مهم ساحلی، در رشد و نمو لارو آبزیان نقش مهمی دارا می باشد. ازطرفی اغلب مشاهده شده که پراکنش ایکتیویلانکتون ها، درآینده جمعیت ماهی های صخره ای تاثیرگذارمی باشد، و در حین گذر از مرحله لاروی و یا پس از آن غنای جمعیت موجود را تحت تاثیر گذاشته است، هم چنین زیستگاه های مناسبی که توسط لاروها انتخاب می گردد به تراکم، رقابت با دیگر گروه های موجود و هم چنین تغییرات محیطی موجود در مکان و زمان نیز وابسته است(۲۰). این جوامع یکی از عناصر مهم در انتخاب محل مناسب به منظور استقرار زیستگاه های مصنوعی می باشد(۱۳). بسیاری از زیستگاه های طبیعی موجود در نوار ساحلی استان هرمزگان و همچنین نواحی نوزادگاهی(Nursery ground)، در اثر تهدید های فیزیکی و زیست محیطی تخریب شده و یا بازدهی خود را از دست داده اند (۱) به علاوه، بسیاری از گونه های نزدیک به کف وحتی گونه های پلاژیک در خلیج فارس وجود دارند که به دلایل متعدد همچون تغذیه، تخم ریزی، فرار ازشکارچیان، پناه گرفتن در مقابل از امواج و. . . به بسترهای صخره ای نیازمند هستند، هرچند که زیستگاه های طبیعی، سکوهای نفتی وکشتی های غرق شده ای که درخلیج فارس وجود دارند این نقش ها را تا حدودي ايفا مي نمايند.

در خصوص مطالعات پراکنش و فراوانی ایکتیو پلانکتون های خلیج فارس کارهای با ارزشی صورت گرفته است. Nellen (۱۹۷۳)، عنوان می نماید سه خانواده شگ ماهیان، گاوماهیان وسنگسر ماهیان فراوان ترین جمعیت لاروی را در سواحل ایران تشکیل می دهند(۲۲). هم چنینHoude و همکاران (۱۹۸۶)، در

سواحل غربی خلیج فارس سه خانواده شگ ماهیان، گاو ماهیان و موتو ماهیان را به ترتیب فراوانی گزارش کردند(۱۹). به علاوه مطالعات Mohammad Ahmad (۱۹۹۰)، نشان می دهد در خور آل زبير عراق (شمال غربي خليج فارس) به ترتيب خانواده های گاو ماهیان، شوریده ماهیان و موتو ماهیان بیشترین فراوانی را دارد(۲۱). در تحقیق سراجی و همکاران (۱۳۸۳)، در خور لافت واقع در شمال جزیره قشم خانواده ها ی شگ ماهیان، گاوماهیان، شوریده ماهیان و کالرماهیان به ترتیب فراوانی گزارش شده است(۶) و نیز توسط دهقان مدیسه و همکاران (۱۳۸۱)، در آبهای خوزستان ۲۴ خانواده گزارش شده است(۳). هم چنین به منظور استقرار زیستگاه های مصنوعی، توسط Jeffrey (۲۰۰۴) در آمریکا(۲۰)، و مرتضوی وهمکاران(۱۳۸۲)، در منطقه ملو بندر لنگه(۱۰)، مطالعه جوامع ایکتیو پلانکتونی به منظور استقرار زيستگاه مصنوعي براي ماهي صورت پذيرفت. مطالعه حاضر نيز به منظورشناسایی ایکتیوپلانکتون ها و تعیین فراوانی آنها در هر ترانسکت و سپس انتخاب بهترین محل استقرار زیستگاه مصنوعی به منظور نشست لاروها انجام شده، و شناسایی ایکتیو پلانکتو ن ها و پردازش فراوانی آنها در هر ترانسکت به واسطه نیل به این هدف صورت يذيرفته است.

### ۲. مواد و روش ها

آب های حوزه مرکزی و غرب استان هرمزگان درخلیج فارس (حد فاصل بین جنوب جزیره قشم تا جزیره هندورابی)، جهت مطالعه جوامع ایکتیوپلانکتونی به ۱۰ ترانسکت (Transect) ده میایلی طیولی، و ۳ زیرترانسکت (Subtransect) (خطوط ساحلی تا عمق ۱۰، ۱۰ تا ۲۰ و ۲۰ تا ۳۰ متر) عرضی تقسیم شد(نمای ۱). ترانسکت های انتخاب شده از شرق به غرب استان برای سهولت در بررسی و مقایسه مناطق مختلف به ترتیب زیرنامگذاری شدند:

الف) حوزه مرکزی شامل جزیره قشم ( ۴ ترانسکت): ۱. اسکله بهمن (یک مایلی اسکله بهمن قشم تا رم چاه)، ۲. بندرمسن (بندر

Archive of SID صیادی مسن)، ۳. جزیره هنگام(شرق جزیره هنگام) و ۴. بندر صلخ (غرب جزیره هنگام تا بندرصیادی صلخ) ب)حوزه بندر لنگه(۳ ترانسکت): ۵. بندر کنگ (روبروی شهر کنگ و بندر لنگه)، ۶. بندربستانه (راس بستانه) و ۷. بندر حسینه( روبروى بندر حسينه) ج)حوزه جزيره كيش (۳ ترانسكت) : ۸ بندرچار ك(بندرطاحونه و چارک)، ۹. بندرگرزه (گرزه تـاکـیش) و ۱۰. بندرچیرویـه (روبروی جزیره کیش، چیرویه تا قبل از هندورابی) نمونه برداری از جوامع ایکتیوپلانکتونی درایستگاه های دو (۲۰-۱۰متر) هر ترانسکت و به صورت فصلی از فروردین لغایت اسفند سال ۱۳۸۶ با شناور و قایق صورت پذیرفت. مدت زمان کشیدن تور در هر ترانسکت ده دقیقه بوده و جهت نمونه برداری از تور دوقلو بونگو با اندازه چشمه ۵۰۰ میکرون استفاده شد. پس ازشستشوی کامل تور، نمونه های جمع آوری شده درمخزن انتهای تور در ظروف یک لیتری تخلیه، سپس فرمالین ۴ درصد به هریک ازنمونه ها اضافه و با افزودن آب دریا ظروف نمونه برداری کاملا یر و مسدودگردید(۱۱). نمونه ها در آزمایشگاه با استفاده از الک چشمه ریز(۲۰۰ تا ۲۵۰ میکرون) شستشو و سپس توسط استریو میکروسکوپ لارو ماهیان از سایر نمونه های جانوری جدا سازی گردید. درابتدای کار، نمونه های مشابه تحت یک کد خاص کد گذاری شده و نمونه ها با استفاده از رنگ مخصوص بافت غضروفی (آلیسین بلو) رنگ آمیزی و در نهایت در گلیسیرین نگه داری شدند(۱۲). جهت زیست سنجی لاروها ازمیکرومترچشمی تعبیه شده در استریو میکروسکوپ استفاده گردیده و سپس با درنظر گرفتن خصوصيات مورفومتريک و مريستيک مهم وبا استفاده از کلید های شناسایی، نمونه ها درحد خانواده شناسایی شد. به دلیل عدم دقت فلومتر در برخی از گشت ها، از درصد فراوانی جوامع ایکتیو پلانکتونی به جای تراکم آنها در هر ترانسکت استفاده شد.





#### ۳. نتايج

دراین مطالعه ایکتیوپلانکتون های متعلق به هفت خانواده شانک ماهیان، گاوماهیان، شوریده ماهیان، شگ ماهیان، کفشک ماهیان ، کفال ماهیان و Bregmacerotidae شناسایی شد. میانگین فراوانی خانواده های غالب در فصول مختلف، بررسی و نمودار فراوانی به تفکیک هر فصل درشکل های یک تا چهارم ارائه شده است.

نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه تست توکی درسطح ۹۵ درصد، نشان دهنده اختلاف معنی داری دربین فراوانی ایکتیوپلانکتون های مشاهده شده دربرخی فصول نسبت به یکدیگر می باشد. این مطالعات درخانواده شانک ماهیان نشان دهنده اختلاف فراوانی درفصل پاییز با سایر فصول بوده (۹۰/۰۰)، اما تفاوتی در ۳ فصل دیگردیده نشد (۹۰/۰۰۹). این آزمون در همین سطح احتمال، در سایر خانواده های ایکتیوپلانکتونی مشاهده شده نیز انجام شد، که نتایج آن در خانواده شگ ماهیان بیانگر عدم

اختلاف فراوانی آنها در فصول بهار، تابستان و پاییز نسبت به بکدیگر بوده(۵۹/۰۰۹)، اما فراوانی آنها در زمستان با ۳ فصل دیگر اختلاف معنی داری را نشان داد(۵۹/۰۰۹). فراوانی ایکتیوپلانکتونی های خانواده گاو ماهیان در پاییز و تابستان با زمستان تفاوت داشته (۵۰/۰۰۹)، اما این فراونی در فصل بهار با فصول دیگر اختلاف معنی داری را نشان نداد(۵۰/۰۰۹).

علاوه برمطالعه این خانواده ها به تفکیک فصول، فراوانی آنها در ترانسکت های مورد مطالعه توسط همین آزمون و درهمین سطح آماری بررسی شد، که در خصوص فراوانی شانک ماهیان در ترانسکت های جزیره هنگام، بندر صلخ، بندر بستانه و بندر چارک با ترانسکت بندر چیرویه دارای اختلاف معنی دار بود(۵۰/۰۰). هم چنین نتایج نشان داد فراوانی خانواده شوریده ماهیان در تمامی ترانسکت ها یکسان نبوده و ترانسکت های بندر حسینه، بندر چارک، بندر گرزه و بندر چیرویه با سایر ترانسکت ها دارای اختلاف معنی دار می باشد(۵۰/۰۰).



شکل ۲: نمودار فراوانی ایکتیو پلانکتون های تابستان ۸٦



شکل ۱: نمودار فراوانی ایکتیو پلانکتون های بهار ۸٦



شکل ٤: نمودار فراوانی ایکتیو پلانکتون های زمستان٨٦



شکل ۳: نمودار فراوانی ایکتیو پلانکتون های پاییز۸۸

Archive of SID شوریده ماهیان و شک ماهیان جزوگونه های تجاری بوده ودارای ارزش شیلاتی می باشند، هرچند که ارزش اکولوژیک سایر خانواده ها مانند گاوماهیان دربسترویا سایرخانواده ها درستون آب قابل توجه می باشد. در این مطالعه سه خانواده شگ ماهیان، شانک ماهیان و گاوماهیان به ترتیب بیشترین درصد فراوانی را درفصول مورد بررسی نشان دادند. اما مطالعات پیشین انجام شده در خلیج فارس نشان داده است که سه خانواده شگ ماهیان، گاو ماهیان و سنگسر ماهیان فراوان ترين جمعيت لاروى را در سواحل ايران تشكيل مي دهند(۶و ۱۹). دارا بودن اختلاف درفراوانی خانواده شگ ماهیان درفصل زمستان نسبت به سایر فصول می تواند به الگوی رفتاری این خانواده و هم چنین گذار از این مرحله مرتبط باشد، که دراین فصل فراوانی آنها کمترشده است(۲۱). هم چنین بیشینه این خانواده درترانسکت های بندر صلخ وبندر چارک نسبت به ترانسکت های مجاور خود می تواند با حضور غنای مواد مغذی وکلروفیل a درآن مناطق مرتبط باشد (۱). مشاهده ایکتیویلانکتون های شانک ماهیان درتمامی ترانسکت ها و فصول نمونه برداری ها، نشان از گستردگی پراکنش آنها در آب های حوزه استان هرمزگان بوده و نوسانات آنها در ترانسکت های مختلف و دلیل کم بودن این گونه ها درفصل پاییز می تواند دلایل متعددی همچون گذر از مرحله لاروی گونه های این خانواده و پیوستن به جمعیت مادری دراین فصل باشد. ایکتیوپلانکتون ها و لاروهای این خانواده دارای حرکت و پراکنش های افقی و عمودی در ستون آب می باشند، که به شدت وابسته به مراحل مختلف زندگی و زیستگاه آنها بوده (۱۲). از آن جهت که در خصوص ذخاير مولدين اين خانواده تا كنون گزارش مدوني درمنطقه مورد مطالعه ارائه نشده است، لذا با قاطعیت نمی توان ییرامون حضور و یا عدم حضور آنها اظهار نظر نمود، اما وفور آنها به عنوان یک گونه شاخص دمرسال در تمامی ترانسکت های مورد بررسی، یک نکته مثبت به منظور معرفی آبهای استان جهت استقرار زیستگاه هاي مصنوعي مي باشد. شناسايي و اعلام حضور ويا عدم حضور لارو ماهیان مختلف منطقه در کنار سایر مطالعات بیولوژیک و اکولوژیک مي تواند گواهي از ظرفيت شيلاتي منطقه ساحلي باشد(٣).

بررسی فراوانی خانواده شگ ماهیان درترانسکت های مورد مطالعه بیانگر این بوده که فراوانی آنها درترانسکت بندر صلخ و بندر چارک با بقبه ترانسکت ها دارای اختلاف (۵۰/۰۰)، اما در سایر ترانسکت ها تفاوتی درفراوانی آنها دیده نشد (۵۰/۰۰۹) . خانواده Bregmacerotidae و كفشك ماهيان توسط همين تست آماري مورد بررسي قرار گرفت، که فراواني خانواده اول درترانسکت های بندر کنگ و بندر گرزه با بقیه ترانسکت ها متفاوت و دارای اختلاف معنی دار بوده. (۲<۰/۵) ، و در مورد خانواده كفشك ماهيان اين تفاوت درترانسكت جزيره هنگام با بقیه ترانسکت ها مشاهده شد (P<۰/۰۵) ، اما در بین سایر ترانسکت ها اختلاف معنی داری برای این خانواده دیده نشد (p>۰/۰۵) . هم چنین نتایج حاصل از همین آزمون نشان داد فراواني ايكتيويلانكتون ها در دو حوزه غرب استان ( حوزه بندرلنگه تا بندر حسینه و حوزه جزیره کیش) و حوزه مرکزی ( حوزه جزیره قشم) دارای اختلاف معنی داری بوده (P<٠/٠۵)، و بين دو حوزه بندر لنگه تا بندر حسينه و حوزه جزيره كيش در غرب استان در فراوانی آنها تفاوت معنی دار دیده نشد .(p>•/•۵)

#### ٤. بحث

پیش از بحث در خصوص انتخاب و درنهایت معرفی ترانسکت های مناسب جهت استقرار سازه ها لازم به ذکر است، با توجه به آنکه تمامی ترانسکت های مورد بررسی دارای مقادیر ارزشی یکسان جهت نصب سازه ها نبوده هم چنین به دلیل نبود پیشینه یکسان جهت نصب سازه ها نبوده هم چنین به دلیل نود پیشینه مقادیر بدست آمده از فاکتورهای مورد سنجش در ترانسکت ها منتج شد.

اولويت ترانسكت	شاخص تغييرات	فاكتور مورد سنجش
متوسط	< ۴۰ درصد	فراوانى جوامع ايكتيو
خوب	< ۴۰ درصد	پلانكتونى

از بین هفت خانواده مشاهده شده دراین مطالعه ، شانک ماهیان www.SID.ir **Archive of SID** لاروهای نشست پیدا کرده(۱۸) و نرخ رشد و بقا پس از نشست گونه ها (۱۵) متاثر بوده و می توانند به طور گسترده ای بر زی توده ایکتیوپلانکتون های نشست پیدا کرده تاثیر گذار باشند.از بین خانواده های شناسایی شده، شگ ماهیان وBregmacerotidae گونه هایی بوده که در سطح و ستون آب زیست می نمایند، و خانواده شوریده ماهیان و شانک ماهیان نسبت به خانواده های ذکر شده کفزی و دارای مهاجرت های کمتری می باشد، برخی از لاروهای ماهیان دارای رفتار یراکنش عمودی در زمان روز بوده که در میزان حضورآنها در لایه های سطحی آب و گذار از مرحله ایکتیوپلانکتونی موثر است(۲۰). هم چنین توزیع لاروها وایکتیوپلانکتون ها به جریانات دریایی وجزر ومدها ممكن است وابسته باشد(١٧)، نوسانات فصلى نيزبرروى نشست لاروها تاثير به سزايي دارد ومقدار آنها براي بيشترماهيان صخره اي درهر فصل، بسته به خصوصیات فیزیکی وشیمیایی آب هر منطقه متفاوت مي باشد(٢٣). توجه به فراواني فصلي اين جوامع ما رابدين نتيجه گيري رهنمون خواهد نمود كه زمان استقرارسازه ها با توجه به فصل، بسته به گونه هدف داشته و دریک نگاه کلی به فصل تخم ریزی ماهیان خلیج فارس در مطالعات انجام شده(۵،۲،۷،۹). می توان نتیجه گیری نمود، که این آبزیان در فصول بهار و زمستان با توجه به شرایط آب و هوایی خلیج فارس درمراحل آخر رسیدگی جنسی بوده و به صورت تخم ریزی چند مرحله ای (Batch spawner) دراین مدت تخم ریزی می نمایند و با توجه به این زمان می توان سازه ها را در ترانسکت های بهینه مستقر نمود. توجه به این نکته نیز ضروری است که، مدت زمانی که یک لارو مراحل لاروی خود رایشت سرمی گذارد و مکانی که یک گونه برای نشست خود انتخاب می نماید دربین گونه ها متفاوت می باشد. علاوه بر آن ، عوامل محیطی نیزبراین روند تاثیر گذار می باشند. عنوان شده است طول مدت زمانی که یک لارو مرحله لاروى وايكتيويلانكتوني خود را سيري مي نمايد به طور میانگین ۳۰ روز می باشد، و موفقیت آنها در گذر ازاین مراحل ، به الگوهای شناوری، مرگ و میرومو فقیت هایی که دراین مرحله بدست می آورد دارد(۱۲). هر چند که فراوانی خانواده های شناسایی شده در ترانسکت های مختلف یکسان نبوده و نتایج حاصل از آزمون ها نشان

بیشتر بودن فراوانی ایکتیوپلانکتون ها در بهار و تابستان نسبت به دو فصل یاییز و زمستان می تواند علل متعددی داشته و با گذر از مرحله لاروی می تواند مرتبط باشد. هم چنین دمای سطح آب همراه با جریانات وبادهای موجود درمنطقه در پراکنش جمعیت های ایکتیویلانکتونی بسیارموثرمی باشد(۱۴). ازطرفی چون بیشتراین فراوانی ها مربوط به خانواده شگ ماهیان می باشد، با توجه به رفتار سطح زی آنها، می تواند حضوربیشتری در لایه سطحى داشته باشد. درمطالعه نشست لاروها تفاوت معنى دارى درزمان و مکان نشست وانتخاب محل نشست ثابت شده که بیشترین نشست درمناطق صخره ای و در شب انجام شده است. مطالعات متعدد نشان داده که زمان و مکان نشست ها دربین گونه ها ی متفاوت متغییر بوده و لاروها برای انتخاب محل نشست نهایی، گزینه های زیادی رابررسی می نمایند. احتمال جستجوی غذا ، استفاده از حس بویایی و هم چنین شنیدن صدای برخورد امواج به صخره ها از فواصل یک کیلومتری توسط ایکتیو پلانکتون ها از عوامل موثر در گذر از مرحله لاروی آنها نتیجه گیری شده است(۲۰). به علاوه برخی از لاروها انواع خاصی از زیستگاه ها را برای خود انتخاب می نمایند(۲۵). نشست بیشتر لاروها، در دو منطقه حوزه بندرلنگه تا قبل از بندرحسینه(ترانسکت های بندر کنگ تا بندر حسینه) و حوزه جزيره كيش تا قبل ازجزيره هندورابي(ترانسكت بندر چارك تا بندر چيرويه) نسبت به حوزه جنوب جزيره قشم (ترانسکت اسکله بهمن تا بندر صلخ) نیز می تواند به بیشتر بودن مناطق صخره ای در این مناطق مربوط باشد(۱۱).

تشخیص و تعیین عوامل تاثیر گذار و تغییرات در جمعیت ایکتیوپلانکتونی یک مشکل اصلی دربیولوژی آبزیان واکولوژی آنها می باشد(۱۸). حضور نهایی آنها در یک اکوسیستم و پیوستن آنها به جمعیت مادری ماحصل دینامیک عملیات فیزیکی و بیولوژیکی می باشد، که این عوامل شامل فاکتورهایی است که بر عملیات لقاح تخم ، رشد و بقاء لاروها (۲۴)، باقی ماندن تخم در یک محل و یا پراکنش لاروها(۱۶)، انتخاب زیستگاه توسط www.SID.ir

از اختلاف پراکنش آنها در سواحل استان می باشد، اما حضور این جوامع در آب های ساحلی استان برای استقرار زیستگاه های مصنوعی به عنوان یک نکته مثبت تلقی می گردد. نتایج حاصل از بررسی ایکتیو پلا نکتون ها در ترانسکت های مورد بررسی نشان می دهد، حوزه غرب استان حوزه بندر لنگه(ترانسکت بندر کنگ تا بندر حسینه) و حوزه جزیره کیش(ترانسکت بندر چارک تا بندر چیروئیه) نسبت به حوزه جزیره قشم( ترانسکت اسکله بهمن تا ترانسکت بندر صلخ) دارای مناطق مساعد تری جهت استقرار زیستگاه های مصنوعی می باشند، هر چند که انتخاب مناطق بهینه در بین این دو منطقه، نیازمند مطالعات جامع تری در این حوزه ها می باشد. در یک جمع بندی کلی ، آب های ساحلی استان را در مناطق مورد بررسی جهت استقرار سازه ها می توان مناسب دانست.

#### منابع

 ۱- بهزادی س.، سالارپورع.، درویشی م.، دقوقی ب.، اکبرزاده غع.، صید مرادی ش.، ابراهیمی م.، سراجی ف.، قدرتی شجاعی م.، آقاجری ش.، رامشی ح.، و محبی پ.؛ ۱۳۸۸. بررسی امکان توسعه زیستگاه مصنوعی در خلیج فارس، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان؛.

۲- درویشی،م. س. بهزادی وع. سالارپور. ، ۱۳۸۳. تخم ریزی، هم آوری و تغذیه ماهی هوور (Thunnus tonggol) در خلیج فارس ودریای عمان. پژوهش وسازندگی دراموردام و آبزیان، ۵۹، صفحات. ۷۵-۷۰.

 ۳- دهقان مدیسه، س.، غ. اسکندری.، م. نیک پی.۱۳۸۱. تنوع و فراوانی ایکتیو پلانکتون ها ( مراحل لاروی ماهیان) آب های استان خوزستان / فاز ۳: سواحل شرقی. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۷۲ص.
 ۴- رستمیان ح.؛ ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه مطالعه ایجاد چراگاه های مصنوعی در خلیج فارس ؛ موسسه تحقیقات شیلات ایران ؛ مرکز تحقیقات شیلاتی خیلج فارس؛ ۷۶ صفحه.

**Archive of SID** ۵–سالارپور، ع.۱۳۸۵ . بررسی برخی از خصوصیات زیستی ماهیان سطح زی ریز غالب در آب های ساحلی جزیره قشم. پایان نامه دانشجویی(کارشناسی ارشد)، دانشگاه آزاد اسلامی واحدبندرعباس ، ۸۵ صفحه.

۶- سراجی، ف. اسلامی، ف وخدادادی جو کار، ک. ۱۳۸۳. شناسایی وتعیین تراکم لاروهای ماهیان منطقه خوریات لافت. مجله علمی شیلات ایران، سال سیزدهم ۳، پاییز ۱۳۸۳، صفحات۲۱۸–۲۱۱.

۷- طالب زاده، س. ع. ۱۳۷۴. بررسی بیولوژی ۸ گونه ازماهیان تجاری استان هرمزگان. موسسه تحقیقات شیلات ایران. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. ۷۳. صفحه.

۸- کمالی ع. ؛ ولی نسب ت.؛ مرتضوی م ص. ؛ بهزادی س. ؛ درویشی م. ؛ سالارپورع . ؛ رامشی ح . و رجبی ساسی ا. ؛۸۸۸ پایش ذخایر آبزیان تجاری در اطراف زیستگاه های مصنوعی استان هرمزگان(حوزه بندر لنگه) ؛ موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران؛گزارش نهایی؛ ۷۵ ص.

۹- کمالی، ع. سراجی، ف.خواجه نوری، ک. ۱۳۷۷ . گزارش نهایی پروژه خصوصیات زیستی ماهی سرخومعمولی Invo . گزارش نهایی در آبهای استان هرمزگان. موسسه تحقیقات شیلات ایران. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس ودریای عمان. ۸۱ صفحه.
۱۰- مرتضوی ، محمد صدیق. ..... گزارش فازاول زیستگاه مصنوعی در استان هرمزگان. موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس ودریای عمان، (دردست انتشار) .

11-Bailey,K. M. and Houde, E. D. (1989). Predation on eggs and larvae of marine fishes and the recruitment problem,*Adv, in Mar, Biol*,25:1-83. 12- Balon, E. K. (1984) . Reflections on some decisive events in the early life of fish. *T. Am. Fish. Soc*, 113, 178-185.

13- Barber S., Whitmore A., Rousseau M., Chosid M., and Glenn P.; Boston Harbor Artificial Reef Site Selection and Monitoring Program; Massachusetts Division of Marine Fisheries.2009.115p.

14- Connell, S. D. (1997) The relationship between large predatory fish and recruitment and mortality

of juvenile coral reef-fish on artificial reefs. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology ,209,261-278.

15- GAINES, S. D., and BERTNES, M. D. (1992). Dispersal of juveniles and variable recruitment in sessile marine species. *Nature*, 360, 579-580.

16- GUSHING, D. H. (1973) . The natural regulation of fish populations p. Sea fisheries research. Elek Sci. , 399-4 11,

17- HIXON, M. A., AND BEETS, J. P. (1993). Predation, prey refuges and the structure of coral-reef fish assemblages. *Ecol*, *Monogr*, 63, 77-101.

18- Holbrook, S. J., and Schmitt, R. J. (1997). Settlement patterns and process in a coral reef damselfish: in situ nocturnal observations using infrared video. *the*  $8^{th}$  *International Coral Reef Symposium*, **2**, 1143–1148.

19- Houde E. d. , Almatar S., Leak  $\,$  J. C. and Down C. E.; Ichthyoplankton abundance and

diversity in the western Persian Gulf; Kuwait Bull; Marine Science; 1986; Vol. 8, pp. 107-393.

20- Jeffrey M. L., Vertical distribution behaviour and its spatial variation in late-stage larvae of coral-reef fishes during the day; Marine and Freshwater Behaviour and Physiology.2004; 37(2),65-88p. 21- Mohammad Ahmad,S., (1990). Abundance and diversity of fish larve in khor Al Zubair,Bastah,Iraq. *Ms. thesis submitted to university of Basrah. 18p.* 

22- Nellen W.; Kind and abundance of fish larve in Arabian sea and the Persian Gulf; The biology of the Indian Ocean;1973; 415-430p.

23- Planes, S., Levefre, A., Legendre, P. and Galzin, R. (1993). Spatiotemporal variability in fish recruitment to a coral-reef. *Dep Moorea, French-Polynesia*, *Coral Reefs*, 12, 105-113. 24- Swertman, H. P. A. (1985). The influence of adults of some coral reef fishes on larval recruitment. *Ecol, Monogr*, 55, 469-485

25- Vigliola,L. M., Harmelin- Vivien, L., Biagi, F., Galzin, R., Garcia, R. A., Harmelin, J. G., Jouvenel, J. Y., LeDireachBousier, Macpherson, L. E. & Tunesi,L. (1988) . Spatial and temporal patterns of settlement among sparid fishes of the genus *Diplodus sp.* in the northwestern Mediterranean. *Marine Ecology progress Series*, 168,45-56.

# Artificial Reefs installation by emphasis on distribution of ichtyoplankton communities in Hormouzgan province waters (Persian Gulf area)

Behzadi S.<sup>\*(1)</sup>; Daghoghai b.<sup>(1)</sup>; Saraji f.<sup>(1)</sup>; Salarpour A.<sup>(1)</sup>; Darvishi M.<sup>(1)</sup>; Akbar zideh Gh.A.<sup>(1)</sup> and Mortazavi M.S<sup>(1)</sup>

S behzady@yahoo.com

1-Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute Center, P.O.Box:79145-1597 Bandar.

#### Abstract

Coastal waters of Persian Gulf were investigated for the purpose of selecting the best place for artificial reef installation in the center and west of Hormuzgan province. In this study, Ichtyoplankton communities were studied seasonally. For this purpose, from the south of Qeshm Island to Hendorabi Island were divided to 10 transects, and each of them was partitioned to 3 subtransects (Coastal line to 10, 10– 20 and 20 - 30 meters), and random sampling was used for data collection. In this study, were recognized 7 families of ichtyoplanktons (Sparidae, Gobidae, Seaniadae, Soliadae, Mugaliadae , Clupaidae and Bregmacerotidae). The results of One Way Variance Analysis for frequency of ichtyoplankton, was showed difference in west area (from Bandar Lengeh area to Bandar Haseneh area and Kish island area) with central area (Qeshm island area)(P<0. 05), but in the west area do not differ between from Bandar lengeh to Bandar Haseneh and Kish Island area )(P>0. 05). Also,The result of this test was showed ichtyoplankton frequencies had differed in some transects and seasons(P<0. 05). Although, these communities had fluctuation, coastal waters of Hormozgun province in this area have appropriated for installation artificial reefs.

Keywords: Ichtyoplankton, Artificial reef, Hormozgan province, Persian Gulf.