

تکثیر و پرورش و فناوریهای نوین**تکثیر ماهی صافی گونه *Siganus sutor* با استفاده از هورمون های سنتتیک و پرورش لارو تا مرحله****۲/۵ سانتی متری**حجت اله فروغی فرد<sup>۱</sup>، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان Fouroughifard@yahoo.com

کیومرث روحانی قادیکلانی، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان roohani2001ir@yahoo.com

همایون حسین زاده صحافی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور h\_hosseinzadeh@yahoo.com

عیسی عبدالعلیان، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان abdolalian\_1969@yahoo.com

مریم معزی، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان Maryammoezzi1360@yahoo.com

عبداله اسماعیل زاده، ایستگاه تحقیقات شیلاتی نرمتان بندر لنگه، Abdollah\_es2005@yahoo.com

**واژه های کلیدی :**تکثیر ماهی صافی، *Siganus sutor*، پرورش لارو، هورمون LHRH<sub>2</sub>، هورمون HCG**مقدمه :**

از دو گونه شناخته شده در سواحل استان هرمزگان (*Siganus javus* و *Siganus sutor*)، گونه *S. sutor* در محیط پرورشی به خوبی رشد نموده و به مرحله بلوغ جنسی می رسد و (فروغی فرد ۱۳۸۱، فروغی فرد و دقوقی ۱۳۸۴، فروغی فرد و همکاران ۱۳۸۶، فروغی فرد و همکاران ۱۳۸۸). بسیاری از گونه های صافی ماهیان به دلایل مختلف به عنوان ماهیان مناسب برای آبزی پروری مد نظر قرار گرفته اند که می توان به قابلیت تولید مثل در محیط های پرورشی، استفاده از سطوح پایین زنجیره غذایی و ارزش تجاری بالا، تحمل دامنه وسیعی از تغییرات شوری، تحمل درجه حرارت های بالا پایداری در برابر تراکم بالا و دستکاریهای شدید و حمل و نقل و استفاده از منابع غذایی مختلف اشاره نمود (Young & Duenas, 1993 El-sayed et al., 1995). معمولاً برای کمک به رسیدگی جنسی و تحریک ماهیان ماده به تخم ریزی اقدام به تزریق هورمون HCG<sup>۲</sup> به ماهیان ماده می نمایند. گزارش شده است که صافی ماهی جنس ماده گونه *S. guttatus* به تزریق هورمون HCG پاسخ مثبت داده است. (Juarrio et al., 1984 & Ayson, 1991). تغذیه نوزادان در حوضچه های پرورش لارو با استفاده از روتیفر انجام می گیرد. برای استفاده از روتیفرها برای تغذیه لارو های صافی ماهیان، روتیفرها را باید با الکت ۸۰ میکرون فیلتر نمود و نمونه های کوچکتر از ۸۰ میکرون را برای تغذیه لاروها انتخاب نمود. از روز بیست و سوم از غذای مصنوعی نیز باید استفاده نمود (Hara et al., 1986b).

**مواد و روش ها :**

ماهیان پیش مولد صافی (۲۳/۷۵ ± ۳۵۹ / ۷۷) از اطراف جزیره لاوان سید و پس از انتقال در حوضچه های ۴ تنی با تراکم ۵-۷ عدد بر متر مکعب ذخیره سازی شدند. ماهیان ذخیره سازی شده با استفاده از غذای کنسنتره میگو و گوشت خرچنگ تغذیه شده تا به مرحله

<sup>۱</sup> - نویسنده مسئول<sup>۲</sup> - Human Chorionic Gonadotropin

بلوغ جنسی برسند. عملیات تکثیر ماهی با استفاده از تزریق هورمون صورت گرفت. هورمون های مورد استفاده برای تکثیر ماهی صافی شامل هورمون HCG با دوز ۵۰۰ واحد بین المللی بر کیلوگرم (500IU/kg) و هورمون LHRHa2 به میزان ۲۰ میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن ماهی بود (Hara et al., 1986a). برای تعیین نوع هورمون مناسب برای جنس نر و ماده ماهی صافی از آزمایشات مختلف استفاده شد، عملیات تزریق هورمون و تکثیر ماهی در دو سال متوالی ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ انجام گرفت. برای تغذیه لاروها از غذای زنده شامل نانو کلروپسیس (*Nannochloopsis sp*) و ایزوکرایسیس (*Isocrysis galbana*) روتیفر گونه *Brachium plicatilis* و ناپلی آرمیا استفاده شد.

برای تعیین هماوری ماهی صافی در مطالعات بیولوژیک از روش حجمی استفاده شد، برای انکوباسیون تخم ها چندین روش شامل انکوباسیون تخم ها در تانک هایی با اندازه های مختلف، انکوباسیون تخم ها در تانک ۱ تنی مولدین و انتقال و پرورش لارو در تانک های ۳۰۰ لیتری مدور، انکوباسیون تخم ها در تانک های ۳۰۰ لیتری جداگانه با تراکم های مختلف مورد استفاده قرار گرفت. شاخص های رشد شامل متوسط رشد روزانه، درصد افزایش وزن، و نرخ رشد ویژه نیز مورد بررسی قرار گرفتند. (Ricker, 1975)،

## نتایج :

تمامی ماهیان ماده ای که با استفاده از هورمون LHRHa2 مورد تزریق واقع شده بودند در محدوده زمانی اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت ماه اقدام به تخم ریزی نمودند. هماوری نسبی به دست آمده برابر  $221121 \pm 1553232$  عدد تخم بر هر کیلوگرم وزن بدن ماهی بود تخمهای صافی ماهی گونه *S. sutor* چسبنده و کروی شکل بوده و میانگین قطر تخم لقاح یافته  $6/15 \pm 6/05$  میکرون بود. درصد هیچ در تانک های پلی اتیلن ۳۰۰ لیتری و تانک های فایبر گلاس ۲ تنی تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند و به حدود ۹۰ درصد می رسید ( $P > 0.05$ ).

نتایج حاصله نشان داد که تانک های بزرگتر برای پرورش لارو ماهی صافی مناسب تر هستند. تمامی لاروها در آکواریوم های ۴۰ لیتری تا روز ششم پرورش از بین رفتند. ولی اختلاف معنی داری بین تانک های ۳۰۰ لیتری پلی اتیلن و ۲۴۰۰ لیتری فایبر گلاس مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

بهترین شوری بدست آمد برای پرورش لارو ماهی صافی شوری ۳۰ بود. با این وجود علیرغم بالا بودن درصد بقای لاروها در شوری ppt ۳۰ هیچ اختلاف معنی داری بین شوری های مختلف مشاهده نگردید ( $P > 0.05$ ).

لاروهای اولیه دارای میانگین طولی  $2/97 \pm 0/68$  میلی متر بودند. مشاهده لاروها در روز هفتم پرورش در زیر لوپ نشان داد که این لاروها توانسته اند از روتیفر موجود در محیط تغذیه نمایند. لاروهای ماهی صافی گونه *S. sutor* در روز های اولیه از رشد طولی و وزنی چندانی برخوردار نبود. اما از روزهای سیزدهم تا پانزدهم به بعد به سرعت رشد آنها به شدت افزوده شد. به طوری در روز چهل و پنجم پرورش میانگین طول آنها به  $3/56 \pm 0/39$  سانتی متر رسید.

## بحث و نتیجه گیری :

براساس نتایج زمان تکثیر ماهی صافی گونه *S. sutor* از اواسط فروردین ماه تا اوایل نیمه دوم اردیبهشت ماه می باشد و تلاش در خارج از این دوره ، فاقد نتیجه خواهد بود . این زمان در واقع با اطلاعات قبلی بدست آمده در تغییرات میزان شاخص رسیدگی جنسی در مولدین پرورشی ماهی صافی گونه *S. sutor* و تکثیر این ماهی در طی سال های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ مطابقت دارد ( فروغی فرد ۱۳۸۸ ، فروغی فرد ۱۳۸۳ ). نتایج حاصل از تخم ریزی ماهی صافی گونه *S. sutor* نشان داد که این ماهیان در روزهای مختلفی از ماه قمری ( ۱۲، ۱۳، ۱۶، ۱۹، ۲۵، ۳۰ ماه قمری ) اقدام به تخم ریزی نموده اند . تمامی این روزها در فاصله زمانی ابتدای نیمه دوم فروردین و ابتدای نیمه دوم اردیبهشت ماه قرار دارند . در واقع به نظر می رسد ارتباطی بین تخم ریزی ماهیان و شرایط ماه قمری وجود ندارد که این نتایج با گزارشات موجود در خصوص ارتباط بین تخم ریزی صافی ماهیان با ماه قمری ( Hara et al., 1986a & Hara et al., 1986b ). مطابقت ندارد. نتایج حاصل از تزریق هورمون در ماهیان نشان داد که تزریق هورمون  $LHRH_{a2}$  در ماهیان ماده به صورت ۲ مرحله ای و هر مرحله به میزان ۲۰ میکروگرم بر کیلوگرم و در ماهیان نر یک مرحله تزریق هورمون HCG با دوز 500IU/kg همراه با ۵ میلی گرم محلول متوکلو پرآمید به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی در تکثیر ماهی صافی گونه *S. guttatus* بسیار مناسب می باشد . گزارشات موجود در خصوص تزریق هورمون به ماهیان ماده ، تزریق هورمون HCG به ماهیان ماده را در تخم ریزی این ماهیان موثر دانسته اند (Juarío et al., 1984 & Ayson, 1991). موفقیت در امر تکثیر و پرورش ماهی صافی به عنوان یک گونه جدید از ماهیان آب شور می تواند گام مهمی در توسعه تکثیر و پرورش ماهیان دریائی محسوب گردد. با این وجود با توجه به نتایج سایر محققین و تحقیقاتی که در زمینه های مختلف برای افزایش میزان بازماندگی ماهیان دریائی صورت گرفته است لازم است که در کشور ما نیز کارهای وسیع تری در این زمینه صورت پذیرد.

#### منابع :

- فروغی فرد ، ح. ، ۱۳۸۱ ، مولد سازی صافی ماهی گونه *Siganus sutor* در حوضچه های بتونی در استان هرمزگان ، مجله پژوهش و سازندگی (در مورد دام و آبزیان) ، شماره های ۵۶ و ۵۷ ، صفحات ۸۵- ۸۰
- Ayson, F. C., (1991) . Induced spawning of rabbitfish, *Siganus guttatus* (Bloch) using human chorionic gonadotropin (HCG). *Aquaculture*, Vol.95, No.1-2, pp.133-137