

## بررسی کمی و کیفی بچه ماهیان خاویاری رهاسازی شده در رودخانه‌های استانهای مازندران و گلستان در سال ۱۳۷۸

حسن فضلی

موسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش ارزیابی ذخایر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ساری صندوق پستی: ۹۶۱

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۷۸ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۰

**نکات کلیدی:** ماهیان خاویاری، رهاسازی، استانهای مازندران و گلستان، ایران

اکثر ماهیان با ارزش شیلاتی دریای خزر مانند ماهی سفید، کپور، کلمه و تاسماهیان، رودکوچ هستند. این ماهیان برای تخم‌ریزی به رودخانه‌ها مهاجرت می‌کنند (بریمانی، ۱۳۵۶ و Holcik, 1989).

در سالهای اخیر بعلت استفاده از آب رودخانه‌ها برای کشاورزی و همچنین آلودگی آب به انواع سموم کشاورزی و صنعتی و وجود سدهای انحرافی و پل، رودخانه‌ها برای مهاجرت ماهیان رود کوچ مناسب نیستند (یوسفیان و سعیدی، ۱۳۷۸؛ مقیم و همکاران، ۱۳۷۴). همچنین شرایط تخم‌ریزی طبیعی بخصوص برای ماهیان خاویاری اصلاً فراهم نمی‌باشد.

شیلات ایران بمنظور بازسازی مصنوعی ذخایر این ماهیان با ارزش، اقدام به تکثیر مصنوعی و نیمه مصنوعی این ماهیان نموده است و سالانه بیش از دویست میلیون عدد از این ماهیان را در رودخانه‌های شمال رهاسازی می‌نماید. تکثیر و رهاسازی بچه ماهیان خاویاری (بویژه ماهی قره‌برون) طی سالهای اخیر رشد خوبی داشته بطوریکه از ۶/۶ میلیون عدد در سال ۱۳۷۰ به ۲۴/۵

میلیون عدد در سال ۱۳۷۷ افزایش یافت. ولی در کشورهای تازه استقلال یافته تعداد بچه ماهیان خاویاری از ۱۰۱/۳ میلیون عدد در سال ۱۹۸۹ به ۵۶/۹ میلیون عدد در سال ۱۹۹۵ کاهش یافته است (ایوانف و همکاران، ۱۹۹۹). این بچه ماهیان از سه گونه چالباش، ازون برون و فیل ماهی می باشند. در ایران روی مهاجرت ماهیان خاویاری و عوامل بازدارنده در سفید رود مطالعاتی انجام شده است (رامین و سیرنگ، ۱۳۷۱؛ فدایی و پورکاظمی، ۱۳۷۷ و وهابی، ۱۳۷۷)، همچنین وضعیت بچه ماهیان در هنگام رهاسازی در استان مازندران مورد بررسی قرار گرفته است (رمضانی، ۱۳۷۵، ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷).

رهاسازی بچه ماهیان خاویاری در استان مازندران از مورخه ۷۸/۲/۳۰ شروع و تا ۷۸/۴/۵ رودخانه های تجن، گهر باران و لاریم ادامه داشت و در استان گلستان از مورخه ۷۸/۲/۱۲ شروع و تا ۷۸/۴/۳۰ در گرگان رود انجام شد.

برای شمارش تعداد بچه ماهیان در هنگام بارگیری و حمل، تعداد پیمانانه های ماهی در هر بارگیری شمارش گردید و برای برآورد تعداد بچه ماهی در هر پیمانانه از میانگین تعداد بچه ماهی در سه پیمانانه که بطور تصادفی شمارش شده بود، استفاده شد (در هر بارگیری این عمل انجام شد).

برای برآورد میانگین طول و وزن بچه ماهیان، حداقل تعداد ۱۵۰ نمونه از هر استخر بررسی گردید. طول با دقت ۱ میلیمتر و وزن با دقت ۰/۱ گرم اندازه گیری شد (Weatherley & Gill, 1989).

برای بررسی وضعیت بهداشتی ماهیها فقط در منطقه مازندران (کارگاه شهید رجائی) تعداد ۱۲۸ نمونه بچه ماهی قره برون به آزمایشگاه منتقل و آلودگیهای انگلی و میکربی آنها بررسی گردید. بمنظور بررسی انگلهای موجود در بچه ماهیان، آبششها، چشمها و اندامهای داخلی بدن مورد آزمایش قرار گرفتند (Austin & Austin, 1993; Bykhovskii et al., 1964). برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای Foxpro و Spsswin و برای مقایسه میانگینها از آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون توکی و آزمون تی استیودنت استفاده شد (Bazigos, 1983).

در مجموع تعداد ۱۲۳۶۱۰۰۱ عدد بچه ماهی از گونه های قره برون، فیل ماهی، چالباش و شیپ در استانهای مازندران (۳۴۰۸۸۴۶ عدد، ۲۷/۵۸ درصد) و گلستان (۸۹۵۲۱۵۵ عدد، ۷۲/۴۲ درصد) رهاسازی شدند. بیشترین تعداد بچه ماهی رهاسازی شده به ماهی قره برون (۱۰۸۴۶۸۲۳ عدد) و

کمترین تعداد به ماهی شیبپ تعلق داشت. بچه ماهیان مذکور در رودخانه‌های مهم استان مازندران و گلستان شامل: گرگانرود، تجن، لاریم و گهرباران (بترتیب ۸۶۵۹۳۷۷، ۱۴۵۳۴۱۰، ۱۲۱۱۸۷۵ و ۷۴۳۵۶۱ عدد) رهاسازی شدند.

ماهی قره‌بیرون *Acipenser persicus* Borodin, 1897 یکی از گونه‌های مهم شیلاتی در سواحل ایران می‌باشد و بیشترین فراوانی بچه ماهیان خاویاری تولید شده و رهاسازی شده به این گونه تعلق دارد (۸۷/۱ درصد). همچنین ۳۰/۵۷ درصد از آنها در رودخانه‌های استان مازندران (گهرباران، لاریم و تجن) و ۶۹/۴۳ درصد در استان گلستان (گرگانرود) رهاسازی شد.

در استان مازندران و گلستان بترتیب ۴۰ و ۱۲۸ مرتبه عملیات بارگیری و حمل بچه ماهی برای رهاسازی در رودخانه‌ها انجام شد که بطور متوسط ۸۲۸۹۶ عدد و ۵۸۸۳۶ عدد در هر بار حمل گردید.

رهاسازی این ماهی در استان مازندران در کارگاه شهید رجائی در ماههای اردیبهشت و خرداد (بترتیب ۱۲/۱ درصد و ۸۷/۹ درصد)، در استان گلستان در کارگاه شهید رجائی در اردیبهشت ماه و در سد و شمگیر در ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر بترتیب ۲۹/۰ درصد، ۵۶/۰ درصد و ۱۵/۰ درصد انجام شد.

ماهی چالباش *Acipenser guldenstadtii* Brandt, 1833 در استان مازندران ۹۳۰۰۰ عدد در کارگاه شهید رجائی تولید و پرورش داده شد و در رودخانه‌های گهرباران و تجن رهاسازی شد. در استان گلستان نیز ۷۲۲۳۰۰ عدد از آن در کارگاه شهید رجائی تولید و در رودخانه گرگانرود رهاسازی گردید.

فیل ماهی *Huso huso* (Linnaeus, 1758) در استان گلستان و فقط ۴۰۶۱۰۰ عدد در کارگاه شهید رجائی و سد و شمگیر تولید و در رودخانه گرگانرود رهاسازی گردید. رهاسازی ماهی چالباش و فیل ماهی در استانهای مازندران و گلستان در اردیبهشت ماه انجام شد.

ماهی شیبپ *Acipenser nudiventris* Lovetsky, 1826 نیز در استان گلستان و فقط ۲۹۲۷۷۸ عدد در استخرهای سد و شمگیر پرورش داده شد و در رودخانه گرگانرود در ماههای اردیبهشت و خرداد بترتیب ۳۵/۷ درصد و ۶۴/۳ درصد رهاسازی گردید.

آنالیز واریانس یکطرفه نشان می‌دهد که بین میانگین طول چنگالی ماهی قره‌برون در کارگاه شهید رجائی، مرجانی و سد و شمشگیر اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.000$ ) (میانگین‌ها بترتیب ۸۳/۳۳، ۸۵/۲۹ و ۸۰/۸۶ میلی‌متر). مقایسه دو به دو میانگین‌ها نشان می‌دهد که بین میانگین طول در سد و شمشگیر با کارگاه شهید رجایی و مرجانی اختلاف وجود دارد ولی بین کارگاه‌های رجائی و مرجانی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. میانگین وزن در سه کارگاه مذکور مشابه بوده (بترتیب ۲/۵۷، ۲/۵۵ و ۲/۵۵ گرم) و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P > 0.7883$ ).

فراوانی وزن بچه ماهیان قره‌برون نشان می‌دهد که در کارگاه‌های شهید رجایی، مرجانی و سد و شمشگیر بترتیب ۵۳/۷، ۸۲/۶ و ۷۲/۸ درصد و در کل ۶۷/۲ درصد آنها را ماهیان با وزن بین ۱ تا ۳ گرم تشکیل می‌دهند.

میانگین ضریب چاقی در سه کارگاه بترتیب ۵/۴۱، ۵/۴۱ و ۵/۴۸ برآورد شد، که بین میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.000$ ). بطوریکه بین سد و شمشگیر با کارگاه شهید رجایی و مرجانی اختلاف وجود دارد ولی بین کارگاه‌های شهید رجایی و مرجانی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

میانگین طول چنگالی ماهی چالباش در کارگاه شهید رجائی و مرجانی بترتیب ۹۸/۶۷ و ۹۸/۳۷ میلی‌متر می‌باشد و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P < 0.903$ ). همچنین میانگین وزن در دو کارگاه مذکور بترتیب ۳/۵۶ و ۴/۱۷ گرم بوده و بین آنها نیز اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P < 0.058$ ). ولی میانگین ضریب چاقی در دو کارگاه بترتیب ۵/۳۷ و ۵/۴۱ بوده و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.000$ ).

فراوانی وزن بچه ماهیان چالباش نشان می‌دهد که در کارگاه‌های شهید رجائی و مرجانی بترتیب ۶۸/۳ و ۲۹/۰ درصد و در کل ۳۳/۸ درصد آنها را ماهیان با وزن بین ۳ تا ۵ گرم و ماهیان کوچکتر از ۳ گرم بترتیب ۲۶/۸ و ۴۲/۳ درصد (در کل ۴۰ درصد) از کل نمونه را بخود اختصاص می‌دهند.

میانگین طول چنگالی فیل ماهی در کارگاه مرجانی و سد و شمشگیر بترتیب ۸۸/۹۳ و ۸۴/۷۰ میلی‌متر، میانگین وزن بترتیب ۳/۱۶ و ۳/۶۰ گرم و میانگین ضریب چاقی بترتیب ۵/۴۵ و ۵/۵۹ بوده و بین هر سه شاخص اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.000$ ).

فراوانی وزن بچه ماهیان نشان می‌دهد که در کارگاههای شهید مرجانی و سد و شمگیر بترتیب ۵۰/۹ و ۷۹/۳ درصد (در کل ۶۵/۱ درصد) آنها را ماهیان با وزن بین ۳ تا ۵ گرم تشکیل می‌دهند. ماهیان کوچکتر از ۳ گرم بترتیب ۴۹/۲ و ۲۰/۷ درصد (در کل ۳۴/۹ درصد) از کل نمونه را بخود اختصاص می‌دهند.

میانگین طول چنگالی ماهی شیب در سد و شمگیر ۸۵/۹۰ میلیمتر، وزن ۳/۰۹ گرم و ضریب چاقی ۰/۵۱ برآورد شد. فراوانی وزن بچه ماهیان نشان می‌دهد که ۵۲/۳ درصد آنها بیش از ۳ گرم و ۴۷/۷ درصد کوچکتر از ۳ گرم وزن داشتند.

بررسی میکربی روی ۲۰ نمونه ماهی قره‌برون نشان می‌دهد که هیچگونه باکتری بیماری‌زایی در نمونه‌ها وجود ندارد. البته باکتری‌هایی از گروه آنتریبیاسه جدا شده که مشکلی برای ماهیان ایجاد نکرده و بعنوان فلور طبیعی ماهیان محسوب می‌شوند. بررسی انگلی چشم، آبششها و دستگاه گوارش ۱۲۸ نمونه از بچه ماهیان بمنظور شناسایی انگلهای دیپلوستوموم، داکتیلوژیروس و تریکودینا نشان می‌دهد که هیچیک از نمونه‌ها به انگلهای دیپلوستوموم و داکتیلوژیروس آلوده نبوده ولی ۳۶/۷ درصد (۴۷ عدد) به انگل تریکودینا آلوده بودند.

در مجموع ۲۰۵ هکتار برای پرورش ۱۲۳۶۱۰۰۱ عدد از ماهیان خاویاری در کارگاههای شهید رجایی (در استان مازندران)، مرجانی و سد و شمگیر (در استان گلستان) مورد استفاده قرار گرفت. میانگین تعداد بچه ماهی قره‌برون در هر هکتار در کارگاههای شهید رجایی، مرجانی و سد و شمگیر اختلاف فاحشی را نشان می‌دهد (بترتیب ۸۴/۱۷، ۹۰/۱ و ۶۶/۱ هزار عدد)، در صورتیکه بین میانگین وزن بچه ماهیان در سه کارگاه مذکور اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

میانگین این شاخص برای ماهی چالباش در کارگاه مرجانی ۸۵ هزار عدد، قیل ماهی در کارگاه شهید رجایی ۵۱/۲ هزار عدد و در کارگاه مرجانی ۸۰/۴ هزار عدد و همچنین برای ماهی شیب در کارگاه شهید رجایی ۳۶/۶ هزار عدد بود.

طبق گزارش رضانی در استان مازندران در سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ بترتیب ۲/۳، ۳/۳ و ۴/۲ میلیون عدد ماهی خاویاری رهاسازی شدند. که بیش از ۹۶ درصد آنها را قره‌برون بخود اختصاص می‌دهد. در سال ۱۳۷۸، ۳/۴ میلیون عدد رهاسازی شد که ۹۷/۳ درصد متعلق به ماهی

قره برون می باشد. همانطوریکه ملاحظه می گردد ترکیب گونه ای تغییر نکرده و میانگین وزن بچه ماهی قره برون طی سالهای مذکور اختلاف فاحشی را نشان نمی دهد (در سالهای ۱۳۷۶، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ بترتیب ۲/۳، ۲/۵ و ۲/۵ گرم بود).

استاندارد وزن بچه ماهی قره برون در هنگام رهاسازی ۳ گرم می باشد (پوراسدی و همکاران، ۱۳۷۴). بنابراین میانگین وزن بچه ماهیان قره برون کمتر از میزان استاندارد است و طبق نتایج این تحقیق در سال ۱۳۷۸ بیش از ۶۶ درصد بچه ماهیان در استان مازندران و بیش از ۷۴ درصد در استان گلستان کمتر از ۳ گرم وزن داشتند.

در مورد وضعیت بهداشت و سلامتی بچه ماهیان طی سالهای گذشته مطالعه گسترده ای صورت نگرفته ولی نتایج این تحقیق نشان می دهد که براساس نمونه های بررسی شده در کارگاه شهید رجایی، بچه ماهیان قره برون بخصوص در مورد بیماریهای میکربی در شرایط خوبی قرار دارند (اگرچه تعداد نمونه های بررسی شده کم بود و با اطمینان زیاد نمی توان راجع به جامعه نظر داد).

## تشکر و قدردانی

بدینوسیله از ریاست محترم مرکز، معاونت محترم تحقیقاتی، مسئول محترم بخش ارزیابی ذخایر، مسئولین محترم کارگاههای شهید رجایی، مرجانی و سد و شمشگیر و همچنین همکاران ارجمند آقایان دکتر بهروزی، مهندس ملائی، بندانی، علومی، جانباز، کر، رضانی و خانمها حبیبی و زاهدی و سایر همکاران نهایت تشکر و سپاسگزاری را دارم.

## منابع

- بریمانی، ا.، ۱۳۵۶. ماهی شناسی و شیلات. دانشگاه ارومیه. جلد دوم، ۳۶۰ صفحه.
- پوراسدی، م.؛ طهری، ه؛ خارکن قمصری، م. و شکری، س.، ۱۳۷۴. گزارش سفر به روسیه (بازدید از انستیتو علمی تحقیقاتی کاسپینرخ روسیه و کارگاههای تکثیر و پرورش تاسماهیان در حوزه آستاراخان). معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ۸۰ صفحه.
- رامین، م. و سیرنگ، ه. ۱۳۷۱. بررسی مهاجرت ماهیان خاویاری و عوامل بازدارنده آنها در رودخانه

- سفید رود. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۴۰ صفحه.
- رمضانی، ح.، ۱۳۷۵. گزارش مأموریت رهاسازی بچه ماهیان خاویاری و سفید در رودخانه‌های استان مازندران. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۱۴ صفحه.
- رمضانی، ح.، ۱۳۷۶. گزارش رهاسازی بچه ماهیان خاویاری و سفید تولیدی توسط مجتمع شهید رجائی در رودخانه‌های استان مازندران. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۲۶ صفحه.
- رمضانی، ح.، ۱۳۷۷. گزارش رهاسازی بچه ماهیان خاویاری تولیدی کارگاه شهید رجائی. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۲۴ صفحه.
- فدائی، ب. و پورکاظمی، م.، ۱۳۷۷. بررسی رهاکرد بچه ماهیان خاویاری از ابتدای رهاسازی تا ورود به دریا در سال ۱۳۷۵. انستیتو بین‌المللی ماهیان خاویاری. ۱۶۶ صفحه.
- مقیم، م.، غنی نژاد، د.؛ حسن نیا، م.، فضلی، ح.، ۱۳۷۴. گزارش نهائی پروژه بررسی آماری و بیولوژیک ماهیان خاویاری. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۳۶ صفحه.
- یوسفیان، م. و سعیدی، ع.، ۱۳۷۸. مقایسه کیفی و کمی تکثیر ماهی سفید در رودخانه شیروود و تجن. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۱۹ صفحه.
- وهایی، ی.، ۱۳۷۷. بررسی مهاجرت بچه ماهیان خاویاری رهاسازی شده در رودخانه سفید رود. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.

**Austin, B. and Austin, D.A. , 1993.** Bacterial fish pathogens, Ellis Horwood Limited, British, 384 P.

**Bazigos, G., 1983.** Applied fishery statistics. FAO, Rome, 164 P.

**Bykhovskii, B.E. , 1962.** Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R., Trans.

Birron, A. and Cole, Z.S., 1964. Jerusalem, S. Monson, 919 P.

**Holcik, J. , 1989.** The freshwater fishes of Europa, AULA-Verlag GmbH,

Wiesbaden, Vol.1, Part II. 469 P.

**Ivanov, V.P. ; Vlasenko, A.D. ; Khodorevskaya, R.P. and Raspopov, V.M. , 1999.**

Contemporary status of Caspian sturgeon (Acipenseridae) stock and its

conservation. J. Appl. Ichthyol. 15, pp.103-105.

**Weatherley, A.H. and Gill, H.S. , 1989.** The biology of the growth. Academic press Limited. 443 P.



# Study on Quantity and Quality of Released Sturgeon Larvae into the Mazandaran and Golestan Provinces Rivers in 1999

Fazlei H.

I.F.R.O.

Stock Assessment Dept., Mazandaran Fisheries Research Center,  
P.O.Box: 961 Sari, Iran

Received : July 2000      Accepted : May 2001

**Key words :** sturgeon, released, Mazandaran province, Golestan province, Iran

## ABSTRACT

Artificial propagation of different kinds of commercial fish of the Caspian Sea, such as sturgeon fishes (specially Persian acetra, *Acipenser persicus* Borodin, 1897) has been recover the stocks in the sea as the natural spawning places in the river has been destroyed in this area. At the present research the number and the quality of fingerlings during the release was studied. 12361001 pieces of fingerlings 3315846, 7803455 and 1148700 in three center, Rajaei, Sad-e-voshemgir and Marjani respectively) were released in the rivers of Mazandaran and Golestan province. That consist of 87.7, 6.6, 3.3 and 2.4% of *A. persicus*, *A. guldenstaedti* (Brandt, 1833) *Huso huso* (Linnaeus, 1758) and *A. nudiventris* (Lovetsky, 1826) respectively.

The most important river were Gorgan-rood, Tajan, Larim and Goharbaran (8659377, 1453410, 1211875 and 743561 number, respectively). The average of

weight of above mentioned fish were also 2.55, 4.12, 3.40 and 3.09 gr, as well as 67.2, 40, 34.9 and 47.7% had less than 3 gr weight respectively. These fingerlings were reared in 205 hectare (65.5 he in Rajaei center and 139.5 he in Golestan province).

In Rajaei center there was not only any sign of microbial contamination; *Diplostimum* and *Dactylogyrus* parasites but 36.7% of fingerlings of *A. persicus* was combined to *Tericodina*.