

## بررسی درصد بازماندگی بچه ماهیان ازون برون (*A. stellatus*) در شوری‌های مختلف جهت بازسازی ذخایر دریای خزر

اسماعیل حسین نیا<sup>\*</sup>، ذبیح اله پزند<sup>۱</sup>، فاطمه فداکار<sup>۱</sup>، علیرضا عاشوری<sup>۱</sup>، سجاد قاسمیان<sup>۱</sup>، محبعلی پورغلام<sup>۱</sup>

۱- انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران. صندوق پستی: ۴۱۶۳۵-۳۴۶۴

### چکیده

به منظور بررسی بازماندگی بچه ماهیان ازون برون در یک دوره رشد یک ماهه تعداد ۱۲۰۰ قطعه بچه‌ماهی ازون برون در اوزان ۰/۵ تا ۱۰ گرم در شوری‌های مختلف از ۰ تا ۱۳ قسمت در هزار در مخازن فایبرگلاس ۲ تنی مورد آزمایش قرار گرفتند. ماهیان در مدت زمان آزمایش با غذای زنده ترجیحاً دافنی، گاماروس و کرم نرئیس دریایی ۶ وعده در روز غذادهی شدند. مخازن روزانه سیفون شده و تعویض آب نیز انجام می‌شد. دمای آب مخازن، دریا، چاه و میزان اکسیژن محلول در آب و pH آب به صورت روزانه اندازه‌گیری گردید. در طی دوره آزمایش تلفات روزانه جمع‌آوری و ثبت شد. نتایج نشان داد که در محدوده وزنی ۰/۵ تا ۵ گرم درصد بازماندگی در شوری‌های پایین‌تر بهتر بود. اما در صد بازماندگی در محدوده وزنی ۱۰ - ۵ گرم در شوری‌های مختلف با هم برابر بودند. با توجه به نتایج حاصل، پیشنهاد می‌گردد بچه ماهیان ازون برون ابتدا در مصب رودخانه در شوری زیر ۸ قسمت در هزار رهاسازی شده و پس از سازگاری به شوری، وارد دریا شوند.

کلمات کلیدی: درصد بازماندگی، بچه ماهی، بازسازی ذخایر، ماهی ازون برون (*A. stellatus*)، شوری، دریای خزر

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: [esmaeilhosseinnia@yahoo.com](mailto:esmaeilhosseinnia@yahoo.com)\*

## بیان مسئله

ماهیان خاویاری یکی از با ارزش ترین گونه های آبزیان بشمار رفته، از قدمت بسیار طولانی برخوردار بوده و بعلاوه این سابقه "فسیل زنده" نام گرفته اند. تاسماهیان بعنوان ماهیان کمیاب و باقیمانده از دوره های قدیم هستند که میلیون ها سال تکامل را گذرانده و با متنوع ترین شرایط اکولوژیکی سازگار بوده اند. ولی در حال حاضر در معرض نابودی کامل قرار دارند. فروپاشی شوروی سابق در سال ۱۹۹۰-۱۹۹۱ و گسیخته شدن مدیریت یکپارچه شیلاتی موجب گردید هجوم بی رحمانه ای به ذخایر دریای خزر به خصوص ماهیان خاویاری صورت گرفته (2006، Pourkazemi) و در نتیجه صید تاسماهیان کاهش یابد. از سوی دیگر وضعیت نامناسب سواحل جنوبی دریای خزر (عدم جریان مناسب آب، نابودی محلهای تخم ریزی و بعضا بروز سیلاب در رودخانه ها و مخصوصا رسوبات حاصل در اثر طرح رسوب زدایی سدها)، آلودگی آنها، مهاجرت زودرس و غیرطبیعی از عوامل عمده کاهش ذخایر تاسماهیان در منطقه به شمار می آید (پرنندآور، ۱۳۸۲). ماهی ازون برون بیشتر دوره زندگی خود را در آب لب شور دریای خزر می گذراند و برای تخم ریزی به آب شیرین رودخانه های حاشیه دریا مهاجرت می کند. مطالعات انجام شده در زمینه تنظیم اسمری تاسماهیان در زمان انتقال از آب شیرین به آب لب شور، نشان داده که، آن ها توانایی تنظیم اسمری و غلظت یونی سرم خون را دارند (Krayushkina 1967; Potts and Rudy, 1972; McEnroe and Cech, 1985). یکی از مسائل مهم در زمینه رهاسازی بچه ماهیان خاویاری موضوع اندازه، سن و وزن آن ها می باشد (فدایی و همکاران ۱۳۷۷). با افزایش سن و اندازه به دلیل توسعه و تکامل اندام هایی چون آبشش، مقاومت به شوری در بچه

تاسماهیان افزایش می یابد. امروزه تکثیر مصنوعی تنها روش جهت بازسازی ذخایر این گونه های با ارزش می باشد. با توجه به خشکسالی و کمبود آب رودخانه های حوضه جنوبی دریای خزر بخصوص در زمان رهاسازی این ماهیان و همچنین صید بچه ماهیان در رودخانه، برای بالا بردن درصد بازماندگی بهتر است این ماهیان در دریا رهاسازی شوند. این تحقیق با هدف کاهش هزینه و کوتاه کردن مدت نگهداری بچه ماهیان خاویاری در مراکز پرورش، رهاسازی مستقیم بچه ماهیان خاویاری در مصب رودخانه و دریا برای جلوگیری از تلفات، تعیین قابلیت تحمل بچه ماهیان خاویاری به شوری های مختلف و تعیین وزن مناسب بچه ماهیان خاویاری به منظور رهاسازی انجام گردید.

## معرفی دستاورد

بچه ماهیان از مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر مجتمع شهید بهشتی بارگیری و در ایستگاه چابکسر در مخازن فایبرگلاس ۲ تنی با برقراری آب دریا، آب چاه و مخلوط آنها به همراه هواده با تراکم مناسب و بهینه مورد آزمایش قرار گرفتند. تعداد ۱۲۰۰ قطعه بچه ماهی ازون برون در اوزان ۵/۰ تا ۱۰ گرم در شوری های مختلف از ۰ تا ۱۳ قسمت در هزار در مخازن فایبرگلاس ذخیره سازی شدند. مخازن پرورشی طوری طراحی شدند که دارای شیب ملایم به طرف خروجی وسط مخزن بوده و امکان تعویض آب و دفع فضولات ناشی از غذا و مدفوع را براحتی امکان پذیر می ساخت. در محل خروجی کف مخزن لوله ای جهت خروج آب تعبیه شده است که امکان تنظیم سطح آب با نصب لوله مناسب در ارتفاع مورد نظر را امکان پذیر می نمود. با برداشتن لوله، تخلیه سریع و کامل آب مخازن امکان پذیر می شد. این مخازن مجهز به سیستم هواده ای بود و هوای مورد نیاز به وسیله یک دستگاه ایربلوئر از طریق شبکه انتقال هوا به مخازن منتقل و از طریق سنگ هوا هواده ای گردید. علاوه بر آن، جریان فواره های آب نیز عامل دیگری برای تامین اکسیژن مورد نیاز به

توسعه و تکامل افزایش مقاومت به شوری با اندازه بدن ارتباط دارد. نتایج حاصل از تحقیق حاضر همسو با نتایج محققین فوق، می باشد که بیان می کند مقاومت به شوری با سن و وزن ماهیان در ارتباط است. بنابراین، مراکز بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری در موقع رهاسازی، برای کاهش هزینه و نیز بالا بردن درصد بازماندگی می توانند بچه ماهیان را با توجه به وزنشان، در مصب رودخانه و حتی در آب دریا رهاسازی نمایند. اگر چه مطالعه حاضر وزن و طول نسبی برای رهاسازی ازون برون در حوضه جنوبی دریای خزر (سواحل استان گیلان) را بترتیب ۳-۱ گرم و ۵-۲ سانتی متر نشان می دهد، اما باید گفت هرچقدر بچه ماهیان در زمان رهاسازی از وزن و طول بیشتری برخوردار باشند، به دلیل سازش به شوری، در مدت زمان کمتری قابل رهاسازی می باشند. عوامل دیگری نیز روی بقاء ماهی اثرگذار بوده که می توان به مقدار غذای موجود در محیط زندگی ماهی و قدرت شنای ماهی اشاره نمود. عامل اخیر ارتباط مستقیم با اندازه ماهی دارد. بنابراین، می توان گفت هر چه اندازه ماهی در هنگام رهاسازی بیشتر باشد، درصد بازماندگی آن نیز بیشتر خواهد بود. اما اگر بخواهیم بچه ماهیان را با وزن پایین رهاسازی نماییم بهتر است در مصب رودخانه رهاسازی شوند. در مجموع برای بچه ماهیان عواملی مانند میزان غذای موجود در محل، کیفیت آب رودخانه و وجود شکارچیان بر میزان بازماندگی آن ها موثر بوده که باید مورد توجه قرار گیرند.

شمار می رفت. به همین خاطر نوسانات اکسیژن در این سیستم ناچیز بود. در بالای مخازن سایبانی نصب شد که ماهیان را از نور مستقیم آفتاب مصون نگه می داشت. آزمایش در مدت زمان یک ماه به همراه غذاهای با غذای زنده ترجیحاً گاماروس، کرم نرئیس و شیرونومیده ۶ وعده در روز و سیفون و تعویض آب (استفاده مخلوطی از آب دریا و آب چاه برای ایجاد شوری مورد نظر) مداوم انجام شد. به منظور حفظ شرایط مناسب فیزیکی و شیمیایی آب، پارامترهای کیفی آب در طی دوره، اندازه گیری و ثبت گردید. دمای آب حوضچه ها به همراه دمای آب دریا و چاه، میزان اکسیژن محلول و میزان pH به صورت روزانه اندازه گیری گردید. میزان pH و اکسیژن محلول در آب با استفاده از دستگاه دیجیتال و شوری با استفاده از شوری سنج دیجیتال چشمی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد میزان بازماندگی بچه ماهیان فقط در محدوده وزنی ۱۰-۵ گرم در تیمارهای مختلف با هم برابر بودند (میزان بازماندگی بین ۹۵ تا ۹۸ درصد). بنابراین می توان گفت با افزایش وزن و جثه، میزان تحمل به شوری و در نتیجه درصد بازماندگی افزایش می یابد. با در نظر گرفتن سایر شرایط از قبیل تغذیه مناسب، مناسب بودن بستر محیط رها سازی، نبودن آلات صید و آلوده نبودن آب محل رهاسازی، می توان گفت بهتر است بچه ماهیان تا وزن ۳ گرم در مصب رودخانه رهاسازی شوند چون در این وزن درصد بازماندگی بچه ماهیان در آب لب شور پایین می باشد. به دلیل بالاتر بودن توانایی سازگاری بچه ماهیان با وزن بیشتر از ۳ گرم، می توان آنها را در آب لب شور رها سازی نمود. نمی توان حد قابل تحملی برای بچه ماهیان در شوری های مختلف ذکر کرد. اما می توان گفت هر چه وزن بچه ماهیان بالاتر باشد قدرت سازگاری بیشتر به آب لب شور را دارند. کاظمی و همکاران در سال ۱۳۸۱ بیان کردند که مقاومت به شوری با اندازه و وزن بدن در ارتباط است. Farmer و همکاران در سال ۱۹۷۸ و Haor در سال ۱۹۷۶ اعلام کردند که روند

## منابع

پرنده‌آور، ح.، ۱۳۸۲. بررسی امکان صید مولدین ماهیان خاویاری در پای سد سنگر و لاروهای حاصل از تکثیر طبیعی احتمالی؛ گزارش نهایی پروژه؛ انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان؛ ۴۶ صفحه.

فدایی، ب؛ بهمنی، م؛ پرنده‌آور، ح؛ نوعی، م؛ ایمانپور، ج و جوشیده، ه؛ ۱۳۷۷. بررسی رهاکرد بچه ماهیان خاویاری از ابتدای رهاسازی تا ورود به دریا در سال ۱۳۷۵؛ انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری؛ ۱۶۶ صفحه.

کاظمی، ر؛ بهمنی، م؛ پورکاظمی، م و مجازی امیری، ب؛ ۱۳۸۱. بررسی سیستم اسمزی در تاسماهی ایرانی؛ انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری؛ ۶۹ صفحه.

**Farmer, G.P., Ritter, J, A., Ashfield., 1978.** Seawater adaptation and Parr-smolt transformation of juvenile Atlantic salmon, (*Salmo salar*), J. Fish., Res., Bd.can., 35: 93 – 100.

**Hoar, W.S., 1976.** Smolt transformation: evolution, behavior and physiology. J. Fish. Res. Board can., 33: 1233 – 1252.

**Krayushkina, L.S. 1967.** Functional morphology of fish chloride secreting cells in connection with their eco-physiological significance (in Russian). In : Metabolism and Biochemistry of fishes. Moscow : (Science), pp : 65 – 73

**McEnroe, M., Cech, J.J. 1985.** Osmoregulation in juvenile and adult white sturgeon, *Acipenser transmontanus*. Environ. Biol. Fishes 14, 23–30

**Potts, W.W.W. and Rudy, P.P. 1972.** Aspects of osmotic and ionic regulation in the sturgeon. J. Exp. Biol. 56: 141 – 154

**Pourkazemi M. 2006.** Caspian Sea sturgeon conservation and fisheries: past, present, future. In: Proceeding of the 5th International Symposium on Sturgeon, Ramsar, Iran, May 9-13, 2006.



تصویر ۱: نمای مخازن ۲ تنی مورد استفاده در تحقیق



تصویر ۲: بچه ماهی ازون برون مورد استفاده در تحقیق

## توصیه های ترویجی

- ۱) بهتر است بچه ماهیان در مصب رودخانه رهاسازی شوند تا بتدریج به آب شور عادت پیدا کنند.
- ۲) مناسب ترین وزن و طول برای رهاسازی بچه ماهی ازون برون در سواحل دریایی استان گیلان به ترتیب ۳ – ۱ گرم و ۵ – ۲ سانتی متر می باشد.
- ۳) بچه ماهیان ازون برون با وزن بالاتر از ۳ گرم را می توان مستقیماً در آب لب شور رهاسازی نمود.

## Studying the survival rate of juveniles of Stellate sturgeon (*A. stellatus*) in different salinities for the restoration of Caspian Sea stocks

*Esmail Hosseinnia*<sup>\*1</sup>, *Zabiholah Pajand*<sup>1</sup>, *Fatemeh Fadakar*<sup>1</sup>, *Alireza Ashouri*<sup>1</sup>, *Sajad Ghasemian*<sup>1</sup>, *Moheballi Pourgholam*<sup>1</sup>

1- International Sturgeon Research Institute, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, Iran, P.O. Box: 41635-3464

[\\*esmaeilhosseinnia@yahoo.com](mailto:esmaeilhosseinnia@yahoo.com)

### ABSTRACT

In order to investigate the survival of Stellate sturgeon (*A. stellatus*) in a one-month growth period, 1200 Stellate sturgeon fry weighing 0.5 to 10 grams were tested in different salinities from 0 to 13 parts per thousand in 2-ton fiberglass tanks. During the test period, the fish were fed live food, preferably *Daphnia*, *Gammarus*, and marine nereis worms, 6 times a day. The tanks were siphoned and water was changed every day. The temperature of the water in the tanks, sea, well, dissolved oxygen content in the water, and pH of the water were measured daily. Daily losses were collected and recorded during the test period. The results showed that in the weight range of 0.5 to 5 grams, the survival rate was better at lower salinities. However, the survival rate in the weight range of 5-10 grams was equal at different salinities. According to the results, it is suggested that the juveniles of Stellate sturgeon should first be released in the river estuary at a salinity below 8 parts per thousand and then enter the sea after adapting to the salinity.

**Keywords:** Survival rate, Fingerling, Stock recovery, *Acipenser stellatus*, Salinity, Caspian Sea