

نقش رهاسازی بچه ماهی سیم در احیاء ذخایر این ماهی

محمد صیاد بورانی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش مدیریت ذخایر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان کیلان، بندرانزلی صندوق پستی: ۶۶

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۷۸ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۷۹

چکیده

ماهی سیم از جمله ماهیان باارزش دریای خزر می باشد که ذخایر آن از ۱۳۲۰ به بعد کاهش چشمگیری رانشان می دهد و رهاسازی میلیونی این ماهی نتوانسته است ذخایر این ماهی را بازسازی نماید. میزان صید ماهی سیم در سواحل ایرانی دریای خزر طی هفت سال گذشته نوسانات اندکی داشته و در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ نسبت به سال ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۲ افزایشی در حدود ۴/۴ تن را نشان می دهد که با توجه به رهاکرد ۷۰/۴۶ میلیون عدد از بچه ماهیان سیم در طی سالهای فوق این افزایش بسیار اندک می باشد. بیشترین درصد صید ماهیان سیم را ماهیان جوان و نابالغ تشکیل می دهند و ماهیان مولد تعدادشان ناچیز بوده بطوریکه در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸، ۲۰/۳ درصد از صید را ماهیان یکساله و ۳۷/۳ درصد از صید را ماهیان دوساله بخود اختصاص داده اند. میانگین طول و وزن و سن ماهی سیم صید شده در سال ۷۸-۷۷، بترتیب ۲۲/۵ سانتیمتر، ۲۱۲/۲ گرم و ۲/۴ سال است. در نقصان ذخایر این ماهی، به موارد مهمی مانند صید بی رویه و غیر اصولی، آلودگی محیطی، از بین رفتن محل های تخم ریزی طبیعی، وجود ماهیان شکارچی از جمله اردک ماهی و اسب له در محل های رهاسازی بچه ماهیان و نبود تمهیدات لازم در خصوص تکثیر مصنوعی می توان اشاره نمود. ضریب بازگشت ماهی سیم در سال ۱۳۷۰، ۴/۶ درصد و در سال ۱۳۷۱، ۲/۷ درصد محاسبه گردید.

کلمات کلیدی: ماهی سیم - رهاسازی - *Abramis brama orientalis* - دریای خزر - ایران

مقدمه

دریای خزر به دلیل دارا بودن گونه‌های با ارزش اقتصادی ماهیان از جمله تاسماهیان، ماهی سفید، سیم، سوف، کپور و... از ارزش بالایی برخوردار بوده و از دیر باز از نظر صید و صیادی مطرح بوده است.

اکثر گونه‌های ماهیان استخوانی اقتصادی دریای خزر مانند سفید، سیم، سوف و کپور جزء ماهیان رود کوچک می‌باشند (Nikolskii, 1961 و کازانچف، ۱۹۸۰). این ماهیان در دریا زندگی، تغذیه و رشد کرده و برای تولید مثل به آب شیرین مهاجرت می‌کنند (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۱). به سبب صید راحت تر ماهیان مولد در موقع مهاجرت به رودخانه برای تکثیر، این قبیل ماهیان نیازمند توجه بیشتری هستند. همچنین آلودگیهای محیطی از قبیل سموم و کودهای کشاورزی، فاضلاب کارخانه‌ها، فاضلابهای خانگی و از بین رفتن محل‌های تخم‌ریزی طبیعی در تخم‌ریزی ماهیان مولد، مشکلات و خطراتی را ایجاد نموده است.

براساس گزارش پیری و همکاران در سال ۱۳۷۸ ماهی سیم (*Abramis brama orientalis*) دارای دو فرم نیمه مهاجر و ساکن آب شیرین است. بچه ماهیان سیم تا رسیدن به طول ۳ سانتیمتری از زئوپلانکتون و بزرگترها از سخت پوستان و کرمها بخصوص شیر و نو مید و نرمتان تغذیه می‌نمایند. ماهی سیم در سن ۳ تا ۴ سالگی بالغ می‌شود (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۱). البته گاهی اوقات در سن ۲ سالگی نیز بالغ می‌گردد.

این ماهی یکی از ماهیان با ارزش شیلاتی است که در گذشته‌ای نه چندان دور نقش مهمی را در اقتصاد مردم ساحل نشین، امرار معاش آنها و تامین پروتئین ایفاء می‌نمود. طبق گزارش پیری و همکاران در سال ۱۳۷۸، از سال ۱۳۰۶ تا ۱۳۲۰ شرکت مختلط ایران و روسیه اقدام به صید انبوه ماهی سیم نمود بطوریکه میزان استحصال سالانه از ۲۰۰ تن در سال ۱۳۰۶ به ۱۶۴۰ تن در سال ۱۳۱۳ افزایش یافت و سپس صید سالانه کاهش یافته و در سال ۱۳۲۰ به ۱۰۰ تن رسید و پس از آن صید سالانه بطور چشمگیر کاهش یافت و در اواخر دهه ۱۳۳۰ به نزدیک صفر رسید و از آمار شیلات حذف گردید. صید بی‌رویه و نبود تمهیدات لازم در خصوص تکثیر مصنوعی و حفاظت از محل‌های طبیعی تخم‌ریزی، سبب کاهش نسل این ماهی در آبهای ایران گردیده است.

صید تجاری و برداشت بی‌رویه شرایط را به گونه‌ای تغییر داده که تعداد بسیار اندکی از ماهیان مولد سیم باقی مانده که این تعداد قادر به احیا و ترمیم ذخایر نمی‌باشند.

اکثر رودخانه‌های گیلان و مازندران و تالاب انزلی به دلیل عوامل مختلف، شرایط لازم برای تکثیر طبیعی ماهیان استخوانی از جمله ماهی سیم را از دست داده‌اند، لذا تکثیر مصنوعی و رهاسازی بچه ماهیان نقش عمده‌ای را در بازسازی ذخایر ایفاء می‌نماید.

در این راستا مجتمع تکثیر و پرورش ماهی شهید دکتر بهشتی در سال ۱۳۶۷ از یک جفت مولد ماهی سیم تکثیر آن را آغاز نمود که عملیات تکثیر این ماهی بطور نیمه طبیعی و مصنوعی در استخرهای خاکی انجام گرفت (عبدالحی، ۱۳۷۷).

با توجه به اینکه عملیات تکثیر مصنوعی در مورد این گونه از سال ۱۳۶۹ به طور قابل توجه انجام گرفته هدف از این بررسی تعیین نقش رهاسازی بچه ماهیان سیم در بازسازی ذخایر این ماهی است تا معلوم گردد ضریب بازگشت ماهیان رهاسازی شده چه مقدار بوده و آیا رهاکرد میلیونها بچه ماهی سیم، ذخایر این ماهی را بازسازی نموده است؟

مواد و روشها

از سال ۱۳۶۹، کارشناسان تحقیقات برای نظارت بر امر رهاکرد بچه ماهیان به مجتمع تکثیر و پرورش شهید انصاری رفته و تعداد بچه ماهی در هر پیمان، تعداد پیمانها و در نتیجه تعداد کل بچه ماهیان رهاسازی شده ماهی سیم را تعیین نمودند. همچنین نمونه‌هایی بصورت تصادفی از ماهیان آماده جهت رهاسازی برداشت نموده و پارامترهایی همچون طول با دقت ۱ میلی‌متر و وزن با دقت ۰/۱ گرم اندازه‌گیری شدند. کارشناسان برای جمع‌آوری اطلاعات زیست‌سنجی به محل صید پره‌های تعاونی رفته و بطور تصادفی نمونه‌هایی را جمع‌آوری نمودند و طول را با دقت یک سانتیمتر و وزن را با دقت ۲۵ گرم سنجش نموده و نمونه‌هایی از فلس را برای تعیین سن برداشت نمودند. تعیین سن این ماهی از طریق فلس بوسیله میکروسکوپ نوری صورت پذیرفت. آمار صید و فعالیت صیادی از طریق معاونت صید و صیادی در اختیار مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان قرار گرفت. تعداد ماهیان صید شده در نسل مربوطه، از طریق ترکیب سنی و تعداد ماهیان صید شده در

سالهای بعد (سالهای برابر با یک دوره عمر ماهی سیم) برآورد گردید و با استفاده از تعداد اولیه همان نسل (تعداد رهاسازی) ضریب بازگشت شیلاتی بصورت درصد تعیین گردید.

نتایج

در سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۷ در حدود ۱۷/۴ تن ماهی سیم در سواحل ایرانی دریای خزر صید گردید که عمده صید این ماهی در استان گیلان انجام گرفت و سهم استان مازندران ناچیز بود. از مجموع صید این ماهی در سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۷ مقدار ۱۰/۸ تن ماهی سیم از تالاب انزلی صید گردید. همچنین در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ میزان صید این ماهی در سواحل ایرانی دریای خزر ۲۲ تن بود که نسبت به سال قبل حدود ۲۱ درصد افزایش نشان می دهد (جدول ۱).

جدول ۱: میزان صید ماهی سیم در آبهای ایرانی دریای خزر

سال	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵	۷۵-۷۶	۷۶-۷۷	۷۷-۷۸
میزان صید (تن)	۱۷/۶	۱۶/۷۳	۳۶/۴	۱۶/۷	۱۴/۷۳	۱۷/۴	۲۲

میزان صید ماهی سیم در طی هفت سال گذشته در حد اندکی بوده و دارای نوساناتی از ۱۴/۷۳ تن تا ۳۶/۴ تن می باشد. جدول شماره ۲ نتایج حاصل از زیست سنجی ماهی سیم در سواحل ایرانی دریای خزر در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ را نشان می دهد.

طبق بررسیهای انجام گرفته دامنه سنی ماهی سیم صید شده طی سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۸ از ۵ سال فراتر نرفته و بیشترین درصد صید را ماهیان نابالغ و غیراستاندارد به خود اختصاص داده اند بطوریکه در سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۷، ترکیب سنی صید شامل ۹/۱ درصد ماهیان یکساله، ۶۵/۹ درصد ماهیان دو ساله، ۱۹/۳ درصد ماهیان سه ساله و ۵/۷ درصد ماهیان چهار ساله بوده است. در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ این ترکیب به ترتیب ۲۰/۳ درصد، ۳۷/۳ درصد، ۳۰/۵ درصد و ۸/۵ درصد محاسبه شده است. در سال فوق ۳/۴ درصد از صید را ماهیان ۵ ساله تشکیل می داد.

جدول ۲: نتایج حاصل از زیست سنجی ماهی سیم در سواحل ایرانی دریای خزر در سال ۷۸-۷۷

گروه‌های سنی	۱	۲	۳	۴	۵	میانگین
طول متوسط (سانتیمتر)	۱۷/۸	۲۰/۹	۲۴/۷	۲۸/۲	۳۱/۲	۷۷/۵
وزن متوسط (گرم)	۱۰۲/۵	۱۶۸/۳	۲۴۶/۷	۳۹۴	۶۰۲/۵	۲۱۴/۲
تعداد	۱۲	۲۰	۱۸	۵	۲	۵۷
درصد سنی	۲۰/۳	۳۷/۳	۳۰/۵	۸/۵	۳/۴	۲/۴

جدول ۳: ترکیب سنی ماهی سیم در سواحل ایرانی دریای خزر

سن	ساله ۱	ساله ۲	ساله ۳	ساله ۴	ساله ۵	سال
_____	۱۸/۳	۵۰/۷	۲۳/۹	۷	_____	۱۳۷۱-۷۲
_____	۴۵/۳	۴۴/۵	۹/۵	۰/۷	_____	۱۳۷۲-۷۳
_____	۵/۴	۶۴/۹	۲۹/۷	_____	_____	۱۳۷۳-۷۴
_____	۲۸/۶	۵۰	۲۱/۴	_____	_____	۱۳۷۴-۷۵
_____	۱۹/۳	۵۴/۸	۱۹/۳	۶/۶	_____	۱۳۷۵-۷۶
_____	۹/۱	۶۵/۹	۱۹/۳	۵/۷	_____	۱۳۷۶-۷۷
_____	۲۰/۳	۳۷/۳	۳۰/۵	۸/۵	۳/۴	۱۳۷۷-۷۸

جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که سن متوسط ماهی سیم طی چند سال اخیر تفاوتی نداشته و نشانگر کم‌بودن میانگین سنی و صید ماهیان نابالغ از دریا می‌باشد.

جدول ۴: میانگین طول، وزن و سن ماهی سیم در سواحل ایرانی دریای خزر

سال	میانگین طول (سانتیمتر)	میانگین وزن (گرم)	میانگین سن (سال)
۷۱-۷۲	۲۲	۱۹۹	۲/۲
۷۲-۷۳	۲۰/۹	۱۷۹	۱/۶۶
۷۳-۷۴	۲۳/۹	۲۳۱	۲/۲
۷۴-۷۵	۲۵/۶	۳۰۴	۱/۹۳
۷۵-۷۶	۲۲/۸	۲۴۳	۲/۱۳
۷۶-۷۷	۲۳/۴	۲۴۲	۲/۲۱
۷۷-۷۸	۲۲/۵	۲۱۲/۲	۲/۴

تعداد کل ماهیان سیم رهاسازی شده در طی نه سال گذشته ۷۰/۴۶ میلیون عدد بوده که بیشترین رهاکرد در سال ۱۳۷۷ صورت گرفته است (جدول ۵). لازم به ذکر است میانگین وزن بچه ماهیان سیم رهاسازی شده در سال ۱۳۷۷، ۰/۸ گرم بود. شکل شماره ۱ میزان نوسانات صید و رهاکرد ماهی سیم را از سال ۱۳۷۱ تا سال ۱۳۷۷ نشان می‌دهد.

جدول ۵: میزان رهاکرد بچه ماهیان سیم (میلیون عدد)

سال	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	جمع
تعداد رهاکرد (میلیون عدد)	۰/۰۶۵	۲/۲۷	۵/۹۳	۵/۵۲	۱۰/۳	۱۱/۲	۸/۴۸	۱۲/۹۹	۱۳/۷	۷۰/۴۶



شکل ۱: میزان صید و رهاکرد ماهی سیم از سال ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۷

بر اساس جدول ۶ در سال ۱۳۷۱، ۵/۹۳ میلیون عدد از بچه ماهی سیم رهاسازی شده است که طی سالهای بعد (از ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۶) از این نسل تعداد ۱۶۰/۵ هزار عدد ماهی سیم در سنین ۱، ۲، ۳ و ۴ سالگی صید شده است. بنابراین ضریب بازگشت برابر با ۲/۷ درصد خواهد بود. مقدار ماهی مربوط به نسل سال ۱۳۷۰ کاملاً مورد بهره‌برداری قرار گرفته و این نسل موفق نشده خود را به چهارمین سال زندگی برساند بطوریکه در سال ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۲، ۱۶/۲ هزار عدد از نسل ۱۳۷۰ بصورت ماهیان یکساله و در سال ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۳، ۴۱/۶ هزار عدد بصورت ماهیان دوساله و در سال ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۳، ۴۶/۸ هزار عدد بصورت ماهیان سه ساله صید گردیده است. با توجه به فراوانی تجاری نسلها و میزان رهاکرد ماهی سیم در سال ۱۳۷۰، ضریب بازگشت شیلاتی ۴/۶ درصد بوده است. ضریب بازگشت شیلاتی در سال ۱۳۷۱، ۲/۷ درصد و در سال ۱۳۷۲ برابر با ۴/۶ درصد محاسبه شده است.

جدول ۶: فراوانی تجاری ماهی سیم در سالها و نسلهای مختلف (برحسب هزار عدد) ردیف‌ها سالهای صید و ستون‌ها نسلهای مورد بهره‌برداری را نشان می‌دهد.

جمع صید	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶
۸۸/۴	۶/۲	۲۱/۱	۴۴/۸	۱۶/۲						۷۱-۷۲
۹۳/۵		۰/۶۵	۸/۹	۴۱/۶	۴۲/۴					۷۲-۷۳
۱۵۷/۶				۴۶/۸	۱۰۲/۳	۸/۵				۷۳-۷۴
۵۵					۱۱/۸	۲۷/۵	۱۵/۷			۷۴-۷۵
۶۰/۶					۴	۱۱/۷	۳۳/۲	۱۱/۷		۷۵-۷۶
۷۱/۹						۴/۱	۱۳/۹	۴۷/۴	۶/۵	۷۶-۷۷
۱۰۲/۸						۳/۵	۸/۷	۳۱/۴	۳۸/۳	۲۰/۹
	۶/۲	۲۱/۷۵	۵۳/۷	۱۰۴/۵	۱۶۰/۵	۵۵/۳	۷۱/۵	۹۰/۵	۴۴/۸	۲۰/۹
										فراوانی
										تجاری
										نسلها
			۰/۰۶۵	۲/۲۷	۵/۹۳	۵/۵۲	۱۰/۳	۱۱/۲	۸/۴۸	۱۲/۹۹
										میزان
										رهاکرد
										(میلیون)
										(عدد)

بحث

طبق مطالعات بعمل آمده، میزان صید ماهی سیم در سالهای اخیر نسبت به سالهای ۱۳۰۶ لغایت ۱۳۱۲ کاهش چشمگیری را نشان داده و رهاکرد میلیونی این ماهیان از سال ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۷۷ بالغ بر ۷۰/۴۶ میلیون عدد بوده که نتوانسته است ذخایر این ماهی را ترمیم نماید. همچنین ترکیب سنی این ماهی طی هفت سال گذشته نشانگر این موضوع است که قسمت عمده صید از ماهیان غیراستاندارد و نابالغ تشکیل شده است. طبق گزارش کریمپور و حقیقی در سال ۱۳۷۳، ماهیان سیم صید شده در تالاب انزلی در سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۲ دارای دامنه طولی ۱۲۶ تا ۱۳۵ با میانگین ۱۸۰ میلی‌متر و

متوسط وزن ۱۹۱ گرم بوده و این ماهیان در گروه‌های سنی ۲ تا ۴ سال قرار داشتند. وضعیت موجود نشاندهنده جوان بودن ذخائر ماهی سیم در تالاب انزلی (حاصل تکثیر مصنوعی) است. طبق گزارش پیری و همکاران در سال ۱۳۷۸ صید بی‌رویه ماهی سیم در تمام سال در تالاب انزلی و رودخانه‌های ورودی و خروجی آن با انواع آلات صید مختلف بطور شبانه‌روزی انجام می‌شود و در طول تابستان و پاییز میلیون‌ها بچه ماهی سیم در وزنهای زیر یکصد گرم توسط صیادان محلی صید می‌شوند. صیادان پره نیز در فصل پاییز ماهیان سیم جوان را در دریا صید می‌نمایند و امکان بازسازی ذخایر ماهی سیم را از بین می‌برند، تا آنجائیکه در حال حاضر کارگاه‌های تکثیر و پرورش در تأمین ماهیان مولد با مشکلاتی روبرو شده‌اند.

طبق گزارش حسینی در سال ۱۳۶۲ در بررسی‌های انجام گرفته در سال ۱۳۴۹ روی ماهی سیم بالاترین نسبت سنی ماهیان صید شده مربوط به سنین ۳ و ۴ سالگی (حدود ۴۵ درصد) بوده است. این موضوع بیانگر پائین آمدن سن متوسط و تحت فشار بودن ذخایر این ماهی در سالهای اخیر می‌باشد. حسینی و سیرنگ در سال ۱۳۶۹ گزارش نموده‌اند که حدود ۸۰ تا ۱۰۰ درصد در سن ۴ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسند.

پس می‌توان نتیجه گرفت که به ماهی مجال داده نمی‌شود تا به سنین بلوغ برسد بطوریکه هر ساله در صد ناچیزی از صید را گروه‌های سنی ۴ ساله تشکیل داده و گروه‌های جوان بیشترین نسبت در صد ترکیب صید این ماهی را شامل می‌شوند. وجود نداشتن جمعیت مولد ناشی از نابود شدن ذخایر آن طی چند دهه پیش بوده و در حال حاضر نیز جمعیت مولد بعلت فشار صید و صیادی نمی‌تواند شکل بگیرد. با توجه به ترکیب سنی صید و سهم بسیار اندک ماهیان مولد، این نتیجه بدست می‌آید که سهم تکثیر طبیعی در بازسازی ذخایر آن در حد بسیار پایینی بوده و عمده جمعیت فعلی، حاصل تکثیر مصنوعی و رهاسازی بچه ماهیان سیم می‌باشد. براساس گزارش غنی‌نژاد و همکاران در سال ۱۳۷۵ صید ماهیان نابالغ و اندک بودن تعداد مولدین امکان ازدیاد طبیعی جمعیت این گونه را مشکل ساخته است.

تالاب انزلی بعنوان زایشگاه و پرورشگاه اصلی این ماهی محسوب می‌شود. صید بی‌رویه و بهره‌برداری غیر اصولی (از دهه‌های گذشته تا حال حاضر)، صید ماهیان بالغ هنگام مهاجرت از دریا

به رودخانه، تغییرات زیست محیطی از جمله کاهش سطح آب دریای خزر، ورود فاضلابهای خانگی، شهری، صنعتی و کشاورزی به رودخانه‌های وارده به تالاب، ایجاد سد و پل بر روی رودخانه‌ها، برداشت آب برای آبیاری مزارع، از بین رفتن محللهای تخم‌ریزی طبیعی، کاهش اکسیژن تالاب به دلیل آلودگی، وجود ماهیان شکارچی از جمله اردک ماهی و اسبله در محللهای رهاسازی بچه ماهیان، نبود ارزیابی دقیق نیازهای غذایی این ماهیان در سنین مختلف و رقابت غذایی گونه‌ای کم ارزشی مانند ماراس و تیزکولی با این گونه در عدم موفقیت بازسازی ذخایر ماهی سیم موثر هستند. همچنین کثرت صید و بهره‌برداری بی‌رویه، از بین رفتن محللهای طبیعی تخم‌ریزی و آلودگی مناطق زیست این ماهی از جمله عوامل کاهش ذخایر این ماهی در دریای خزر می‌باشد (کازانچف، ۱۹۸۰).

لازم به ذکر است میانگین وزنی بچه ماهیان سیم رهاسازی شده در سال ۱۳۷۷ به دلیل مشکلات مالی مجتمع شهید انصاری کم بود، (حدود ۸/۰ گرم) و این موضوع بر قدرت بقاء این ماهی در اکوسیستم تأثیر می‌گذارد و درصد تلفات را بالا می‌برد. در نتیجه این رهاکرد در سال ۱۳۷۷ بدلیل کم بودن میانگین وزن، اثر اندکی بر بازسازی ذخایر ماهی سیم در سالهای آتی خواهد داشت. طبق گزارش فائو در سال ۱۳۷۳ بالابودن میانگین وزن بچه ماهیان رهاسازی شده تأثیر مستقیمی در افزایش ضریب بازگشت شیلاتی دارد.

صید در روگاہها و رودخانه‌های منتهی به تالاب انزلی و خلیج گرگان که محل اصلی تکثیر و گذر از دوران نوزادی ماهی سیم و سایر گونه‌های اقتصادی می‌باشد بایستی با ضوابط خاص و اصولی انجام گیرد و محدودیت زمانی و مکانی در مورد این مناطق به اجراء درآید و محللهای طبیعی تخم‌ریزی این ماهی احیاء شود.

رهاکرد میلیونی این ماهی در حال حاضر فقط در استان گیلان و در تالاب انزلی انجام می‌گیرد. نیاز است که جهت بارورکردن سایر آبگیرها مطالعاتی انجام گیرد.

لازم است در حین رهاسازی بچه ماهیان، آب رودخانه بتدریج در آب تانکر ریخته شود تا از بروز شوک و ایجاد تلفات در بچه ماهیان جلوگیری شود.

وزن بچه ماهیان رهاسازی شده از فاکتورهای مهم بشمار می‌رود که می‌بایست در رهاسازی

مدنظر قرار گیرد. هر چقدر وزن بچه ماهیان بالاتر باشد قدرت مقاومت و پایداری ماهی در شرایط محیطی رهاسازی شده بیشتر شده و درصد تلفات پایین می‌آید و در نتیجه ضریب بازگشت شیلاتی افزایش پیدا می‌کند. بنابراین نیاز است در مورد تعیین وزن مناسب رهاکرد بچه ماهیان اقدامات اساسی انجام گیرد.

وجود آلودگیهایی از قبیل فاضلابهای شهری، صنعتی، مسکونی بخصوص در حاشیه رودخانه‌هایی که محل مهاجرت و تخم‌ریزی می‌باشند زندگی آبزیان را تهدید می‌نماید، لذا تعبیه دستگاههای تصفیه بایستی مدنظر قرار گیرد. متناسب با ذخایر غذایی ماهی سیم رهاکرد صورت گیرد.

با توجه به اینکه این ماهی دارای بدنی پهن می‌باشد لذا ماهیان جوان این گونه توسط پره‌های تعاونی در حد وسیعی صید می‌گردد. بنابراین در بازگرداندن ماهیان جوان صید شده به دریا آموزشهای لازم به صیادان داده شود. در مورد تعیین محل‌های مناسب رهاسازی بچه ماهیان، می‌بایست تحقیقات بیشتری انجام گیرد و دبی آب رودخانه در فصل تخم‌ریزی این ماهی (بهار) می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان، معاونین محترم، شورای پژوهشی، پرسنل بخش ارزیابی ذخایر و زیست‌شناسی دریایی، پرسنل مجتمع شهید انصاری و معاونت صید و صیادی که در انجام این تحقیق از هیچ کمکی دریغ نمودند، از مهندس کریمپور که همواره از پشتوانه علمی ایشان بهره‌مند بوده‌ام و نیز از خانم رستگار و خانم هاشمی که در تایپ جداول مرا یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

پیری، م.؛ رضوی، ب.؛ حقیقی، د.؛ غنی‌نژاد، د. و ملکی‌شمالی، م. ۱۳۷۸. ماهیان استخوانی دریای خزر (آبهای ایران) گذشته حال، آینده توسعه پایدار. مرکز تحقیقات شیلات گیلان.

صفحات: ۲۴ و ۲۵.

حسینی، ا. و سیرنگ، ه. ۱۳۶۹. ماهی سیم. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. صفحات: ۶ تا ۱۱۹.

حسینی، م. س.، ۱۳۶۲. مطالعه و بررسی وضعیت گونه‌های ماهی در معرض خطر دریای خزر. سازمان حفاظت محیط زیست. صفحات: ۵ تا ۷.

عبدالحی، ح.، ۱۳۷۷. تکثیر مصنوعی ماهی به منظور بازسازی ذخایر. شرکت سهامی شیلات ایران، ماهیگیری مسئولانه. ۱۹۶ صفحه.

غنی‌نژاد، د.، مقیم، م.، پرافکنده، ف.، ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی سواحل ایرانی دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۵۹ صفحه.

فانو، ۱۳۷۳. ماهیگیری در آبهای داخلی شوروی سابق. مترجم: م. یزدان پرست. واحد انتشار متون طرح و برنامه شیلات ایران. ۲۲۲ صفحه.

کازانچف، ا. ان، ۱۹۸۰. ماهیان دریای خزر و حوزه آبریز آن. ترجمه: ا. شریعتی، ۱۳۷۱. وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران. صفحات: ۱۰۴ تا ۱۰۸.

کریمپور، م. و حقیقی، د.، ۱۳۷۳. ماهیان تالاب انزلی، ساختار صید و میزان برداشت و برخی از خصوصیات زیستی آنها (گزارش دو سالانه ۷۲-۷۱). مرکز تحقیقات شیلات گیلان، بندرانزلی. ۴۴ صفحه.

وثوقی، غ. و مستجیر، ب.، ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. صفحات: ۱۸۰-۱۷۸.

Nikolskii, G.V. , 1961. Special ichthyology. National Science Foundation, Washington
D.C. 257 P.