

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی

عنوان:

تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر

(Salmo trutta caspius)

از رودخانه های استان گیلان

مجری:

شهرام عبدالملکی

شماره ثبت

۴۷۴۱۴

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی

عنوان پروژه : تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر (*Salmo trutta caspius*) از رودخانه های استان گیلان

شماره مصوب پروژه : ۸۹۱۹۳-۸۹۱۷-۱۲-۷۳-۱۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : شهرام عبدالملکی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) :-

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : شهرام عبدالملکی

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : سید جلیل ذریه زهرا- مریم فلاحی - شهرام بهمنش - داود غنی نژاد - کامبیز

خدمتی- محمدرضا نهرور- رجب راستین- محرم ایرانپور- مرتضی نیک پور - کیوان عباسی- علیرضا

میرزاجانی- اکبر پورغلامی- صاحبعلی قربانی- بهزاد فرحجود- محمد صلواتیان- اسماعیل یوسف زاد- احمد

قناعت پرست- صمد درویشی- رضا خمیرانی- مهدی سبحانی- مصطفی صیاد رحیم- هیبت الله نوروزی -

اصغر صداقت کیش- فرشاد ماهی صفت - شعبان روحبانی- محمدرضا رضایی خواه نرگسی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) :-

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) :-

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع : ۸۹/۷/۱

مدت اجرا: ۲ سال

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۵

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ
بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسؤل / مجری»

پروژه : تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر (*Salmo trutta caspius*) از

رودخانه های استان گیلان

کد مصوب : ۸۹۱۹۳-۸۹۱۷-۱۲-۷۳-۱۴

شماره ثبت (فروست) : ۴۷۴۱۴ تاریخ : ۹۴/۵/۳

با مسؤلیت اجرایی جناب آقای شهرام عبدالملکی دارای مدرک

تحصیلی دکتری در رشته زیست شناسی دریا می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان

در تاریخ ۹۴/۳/۱۷ مورد ارزیابی و رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت مسؤل بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر در پژوهشکده آبی

پروری آبهای داخلی مشغول بوده است.

صفحه	« فهرست مندرجات »	عنوان
۱	چکیده
۲	۱- مقدمه
۹	۲- مواد و روشها
۱۴	۳- نتایج
۱۶	۴- بحث و نتیجه گیری
۲۰	پیشنهادها
۲۲	منابع
۲۴	چکیده انگلیسی

چکیده

ماهی آزاد دریای خزر (*Salmo trutta caspius*) از جمله ماهیان مهاجر می باشد که در دریا زندگی و تغذیه می کند. این ماهی در سواحل غربی و جنوبی دریا پراکنده می باشد. به منظور بازسازی ذخایر منطقه غربی سواحل ایرانی دریای خزر از ابتدای فصل صید سال ۹۱ - ۱۳۹۰، عملیات اجرایی برای تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر شروع گردید. نمونه ها از شرکت های تعاونی پره تهیه و با استفاده از وانت واجد چان به مزرعه پرورش ماهی در منطقه اسالم منتقل گردید. مجموعاً تعداد ۴۴ عدد مولد ماهی آزاد در طی مدت ۲ ماه صید گردید. عمده ماهیان صید شده مربوط به ناحیه رودخانه کرگانرود بوده است. میانگین طول چنگالی مولدین صید شده ۶۷/۷ سانتی متر و میانگین وزن آنها ۳۱۲۲/۷ گرم بوده است. با توجه به اینکه در حال حاضر تنها از مولدین منطقه تنکابن برای بازسازی ماهی آزاد دریای خزر استفاده می شود، پیشنهاد می شود که جمعیت این منطقه بطور مجزا مورد بازسازی ذخایر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: ماهی آزاد دریای خزر (*Salmo trutta caspius*) - مولدین - بازسازی ذخایر - دریای خزر

۱-مقدمه

ماهی آزاد دریای خزر در واقع نوعی قزل آلا است که بومی دریای خزر است و برای آن دسته از پژوهشگران که می‌کوشند منشأ آنرا تعیین کنند، مشکلاتی را بوجود آورده است. برخی از محققین معتقدند که این ماهی نژادی از ماهی قزل آلا قهوه‌ای است که در اقیانوسها و دریاها می‌زیسته است. این ماهی از سوئی با ماهی آزاد اقیانوس اطلس (*Salmo salar*) و از سوی دیگر با قزل آلا (*Salmo trutta*) قرابت دارد. ولی به دلیل شباهت زیاد آن با قزل آلا دریایی آن را از *Salmo trutta* می‌دانند (مجنونیان و همکاران، ۱۳۸۴). خصوصیات طبقه بندی این ماهی در جدول ۱ آورده شده است. این ماهی واجد باله چربی در انتهای ساقه دم بوده و انتهای باله دم تقریباً صاف است. لکه‌های گرد تیره بر روی باله پشتی و سر و لکه‌های قرمز رنگ روی سطح بدن همراه با لکه‌های تیره دیده می‌شود. بندرت در روی باله دم این ماهی خالهای تیره دیده می‌شود.

جدول ۱: جایگاه طبقه بندی سیستماتیک ماهی آزاد

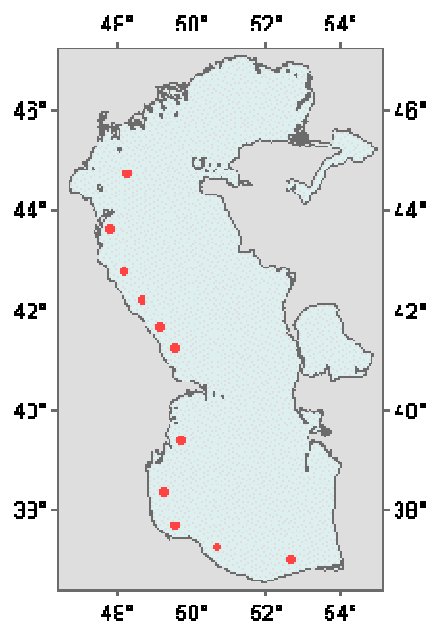
شاخه	Phylum	Chordata
زیر شاخه	subphylum	Vertebrata
فوق رده	Superclass	Gnathostomata
رده	Class	Osteichthyes
زیر رده	Subclass	Actinopterygii
دون رده	Infraclass	Neopterygii
بخش	Division	Teleostei
راسته	Order	Argentiniiformes
زیر راسته	Suborder	Salmoniformes
خانواده	Family	Salmonidae
جنس	Genus	<i>Salmo</i>
گونه	Species	<i>trutta</i>
زیر گونه	Subspecies	<i>caspicus</i>

بر اساس اطلاعات منتشره وضعیت ماهی آزاد در طبقه بندی IUCN بصورت بحرانی (Critically Endangered) طبقه بندی شده است (Kiabi, Abdoli and Naderi, 1999).

پراکنش:

ماهی آزاد دریای خزر از جمله ماهیان مهاجر می‌باشد که در دریا زندگی و تغذیه می‌کند. این ماهی در سواحل غربی و جنوبی دریا پراکنده می‌باشد. ولی در سواحل شمالی و همچنین در سواحل شرقی بندرت

مشاهده می شود. این ماهی برای تخم‌ریزی به رودخانه های کورا، ترک، سامور و رودخانه های کوچک سواحل جنوبی دریا مهاجرت می نماید ولی در رودخانه ولگا و اورال بندرت دیده می شود. بیشترین فراوانی را در قسمت‌های غربی حوزه جنوب دریای خزر دارد و آب‌های سرد را ترجیح می دهد. این ماهی به رودخانه های استانهای گیلان و مازندران کوچ تکثیر دارد اما بیشتر به رودخانه های غرب مازندران و گیلان مهاجرت می کند. ماهیان بالغ جهت تولید مثل در دو فصل بهار و پاییز به برخی رودخانه های گیلان (شفارود، ناورود کرگانرود و آستارا چای) و مازندران (سردآبرود، تنکابن و چالوس) مهاجرت می نماید و هم اینک رودخانه تنکابن و کرگانرود در منطقه تالش مهمترین رودخانه هایی هستند که کوچ تکثیر این ماهی به آنها ادامه دارد. برخی از گزارشات صیادان اشاره دارد که در پاییز سالهای ۱۳۶۸ - ۱۳۶۵ این ماهی به رودخانه های لمیر و حویق در نزدیکی آستارا نیز کوچگری داشته است (نادری جلودار و عبدلی، ۱۳۸۳؛ روشن طبری و همکاران، ۱۳۷۹؛ افزایی و لالویی، ۱۳۷۹؛ عباسی رنجبر، ۱۳۸۵).



شکل ۱: پراکنش ماهی آزاد در دریای خزر (اقتباس از www.caspianenvironment.org)

ساختار جمعیت:

ماهی آزاد دریای خزر نسبت به ماهی آزاد اروپا جثه بزرگتری دارد. این ماهی با وزن ۵۱ کیلوگرم نیز در رودخانه کورا صید شده است (Nikolskii, 1954) در سال ۱۹۱۶ وزن متوسط آن در سواحل شوروی ۱۵ کیلوگرم، در سال ۱۹۳۵، ۱۴/۹ کیلوگرم و در سال ۱۹۴۰، ۱۳ کیلوگرم بوده است و گزارشی از ماهیان به وزن ۳۳ کیلوگرم و حتی ۵۵ کیلوگرم نیز وجود دارد (Berg, 1948). وزن متوسط این ماهی در رودخانه کورا ۱۳،

ولگا ۸/۷، ترک ۷/۲، در سامور ۳/۹ و در رودخانه یالاما ۲/۴ کیلوگرم توسط Derzhavin (۱۹۴۱) گزارش شده است. بر اساس گزارش کازانچف (۱۹۸۱) ماهیان مهاجر به رودخانه کورا، سریع‌الرشد بوده و ماهیان چهار ساله و شش ساله بترتیب به طول ۸۲ و ۹۲ سانتی‌متر و وزن ۶/۹ و ۱۰/۱ کیلوگرم می‌رسند. متوسط وزن این ماهی در دریای خزر در سال ۱۹۱۶ (۱۲۸۵)، برابر ۱۵ کیلوگرم، در سال ۱۹۳۵ (۱۳۱۴) متوسط وزن برابر ۱۴/۹ کیلوگرم و در سال ۱۹۴۰ (۱۳۱۹) متوسط وزن این ماهی به ۱۳ کیلوگرم بوده است (حوزه اتحاد شوروی سابق) و این کاهش وزن در آبهای کرانه‌ای ایران نیز مشاهده شده است. بطوریکه متوسط وزن این ماهی در سال ۱۳۲۶ برابر ۴/۸ کیلوگرم و در سال ۱۳۵۲، برابر ۳/۵ کیلوگرم و در سال ۱۳۶۵ نیز این کاهش وزن ادامه داشته است و به مقدار ۲/۶۳ کیلوگرم رسید (کریمپور و حسین پور، ۱۳۶۷). این کاهش وزن در سال ۱۳۷۹ نیز مشهود بوده و به مقدار ۲ کیلوگرم رسیده است (غنی نژاد و همکاران، ۱۳۸۰). کاهش طول ماهیان نیز در طی سالهای گذشته اتفاق افتاده است. بطوریکه متوسط طول این ماهی در سال ۱۳۲۶ برابر ۷۸ سانتی‌متر بوده و لی در سال ۱۳۵۲ برابر ۶۷ سانتی‌متر و در سال ۱۳۶۵ به مقدار ۶۳ سانتی‌متر رسیده است (کریمپور و حسین پور، ۱۳۶۷). این کاهش کماکان ادامه داشته و در سال ۱۳۷۹ به مقدار ۵۳ سانتی‌متر رسیده است (غنی نژاد و همکاران، ۱۳۸۰). در سال ۱۳۸۳، میزان طول متوسط این ماهی ۵۶/۴ سانتی‌متر اندازه‌گیری شده است. در سواحل ایرانی دریای خزر میانگین وزن در سالهای ۱۳۲۶، ۱۳۵۲ و ۱۳۶۵ بترتیب برابر ۴۸۶۵، ۳۴۹۸ و ۲۶۲۷ گرم بوده است که هر دو آمار نشان از کاهش وزن این ماهی دارد. در طی سالهای فوق حدود تغییرات وزن این ماهی بترتیب ۱۲۷۲۰-۱۸۱۵، ۶۶۳۰-۱۸۰۰ و ۵۲۵۰-۷۵۰ گرم بوده است. (فرید پاک، ۱۳۲۶؛ حسین پور و کریمپور، ۱۳۶۷). در سال ۱۳۸۰ میانگین وزن ماهی آزاد ۲۶۰۰ گرم بوده و در سال ۱۳۸۳ این رقم به ۱۹۵۰ گرم کاهش پیدا نمود (عبدالملکی و همکاران، ۱۳۸۳، ۱۳۸۴).

تغذیه :

بچه ماهیان آزاد دریای خزر ابتدا از زئوپلانکتونها و سپس از لارو حشرات چون Plecoptera و Ephemeroptera، شیرونومیده و همچنین از گاماروس، میگوها، میزیده‌ها و پاروپایان استفاده می‌نماید. غذای این ماهی در دریای خزر کلمه‌های کوچک، گل آذین ماهیان، گاوماهیان، شگ ماهیان جوان و کیلکا و کفزیان می‌باشد (Berg, 1948؛ کازانچف، ۱۹۸۱؛ قاسم اف، ۱۹۸۷).

هماوری و تکثیر طبیعی :

ماهی آزاد برای تخم‌ریزی به رودخانه‌های کورا، ترک، سامور و رودخانه‌های سواحل جنوبی مانند آستاراچای، کرگانرود، سفارود، تنکابن، سردآبرود و تعدادی دیگر از رودخانه‌های سواحل جنوبی مهاجرت می‌نماید. به گزارش ایوانف (۲۰۰۰) بدلیل سد سازی بر روی رودخانه ولگا و رودخانه کورا، امکان دستیابی این ماهیان به

مناطق تخم‌ریزی بسیار کاسته شده است. در سواحل ایرانی دریای خزر ماهی آزاد در گذشته به رودخانه های متعددی از جمله سردآبرود، چالوس، کاظم رود، چشمه کیله تنکابن، شیرود، صفارود، آستارا چای، کرگانرود، صفارود و ناورود برای تکثیر طبیعی مهاجرت می نمود اما به جهت تخریب مکانهای تکثیر طبیعی ماهی آزاد در اکثر رودخانه ها، در حال حاضر تعداد ۴ تا ۵ رودخانه (تنکابن، چالوس، سرد آبرود و کرگانرود) در طول کرانه جنوبی، محل مهاجرت این ماهی می باشد.

تحت شرایط تولید مثل طبیعی، ماهی آزاد رودخانه کورا در سنین ۴ تا ۹ سالگی، در رودخانه سامور در سن ۳ تا ۵ سالگی و در رودخانه یالاما بندرت در سن ۲ سالگی به بلوغ جنسی می رسند. گاهی نرها در شرایط رودخانه ای در سن یک سالگی به بلوغ می رسند. همآوری مطلق این ماهی در رودخانه کورا با حدود تغییرات ۳۰۰۰۰ - ۱۶۰۰۰ و میانگین ۲۳۰۰۰ عدد تخم می باشد (Berg, 1948). فرید پاک (۱۳۲۶) میانگین همآوری این ماهی در حوزه جنوبی دریای خزر را ۷۰۵۶ عدد تخم با حدود تغییرات ۱۳۴۶۸ - ۲۱۰۴ عدد تخم گزارش نمود. در بررسیهای سال ۱۳۵۲ میانگین همآوری این ماهی ۴۵۲۳ عدد تخم با دامنه ۷۸۶۴ - ۲۲۵۱ عدد تخم اندازه گیری گردید و در سال ۱۳۶۵ میانگین همآوری مطلق این ماهی ۲۹۱۸ با دامنه ۶۸۹۰ - ۱۷۰۰ عدد تخم بوده است (حسین پور و کریمپور، ۱۳۶۷).

مهاجرت:

ماهی آزاد دارای دو نژاد زمستانه (بهاره) و پاییزه می باشد (Berg, 1959). برخی از ماهیان آزاد در فصل پاییز و زمانی که آماده تخم‌ریزی و تولید مثل هستند، از دریا به رودخانه مهاجرت می نمایند و در منشاء رودخانه ها جای مناسبی را پیدا و در اواخر پاییز و یا اوایل زمستان همان سال در آنجا اقدام به تخم‌ریزی می نمایند. برخی دیگر از ماهیان در فصل بهار اقدام به مهاجرت از دریا به رودخانه می نمایند. تخمدان ماهیانی که در این فصل مهاجرت می کنند فاقد تخمک می باشد. این ماهیان پس از عبور از رودخانه و رسیدن به سرچشمه، جای مناسبی را انتخاب کرده و در همانجا باقی می مانند و اواخر پاییز آن سال اقدام به تخم‌ریزی می نمایند. این ماهی از ماهیان مهاجر بوده که در گذشته بدلیل برداشت بی رویه، سدسازی بر روی رودخانه ها، آلودگی و کم آبی رودخانه ها، تکثیر طبیعی ذخایر این ماهیان بشدت کاسته شد و بقای آن با بازسازی ذخایر آن از طریق تکثیر و پرورش بچه ماهیان و رهاسازی آنها به رودخانه ها تثبیت گردید (ایوانف، ۲۰۰۰). ماهی آزاد خزری دارای مهاجرت‌های طولانی است و از سواحل ایران تا داغستان مهاجرت می نماید. مسیر مهاجرت ماهی آزاد در رودخانه های کوچک طولانی نمی باشد و حدوداً ۲ الی ۵ کیلومتر بستر رودخانه را از مصب شامل می شود. ماهیانی که برای تخم‌ریزی به هر رودخانه مهاجرت می کنند از نظر خصوصیات بیولوژیکی اعم از طول و وزن بدن، زمان رسیدگی غدد تناسلی و تخم‌ریزیهای بعدی با هم فرق دارند. مدت مهاجرت ماهی آزاد به رودخانه کورا جهت تخم‌ریزی طولانی است. ماهی آزاد کورا پس از تخم‌ریزی می میرد ولی ماهی آزاد

سایر رودخانه ها پس از تخم‌ریزی به دریا مهاجرت می کنند . قسمت اعظم بچه ماهیان آزاد به سایر نشده و حتی بمدت ۱ تا ۲ سال در رودخانه کورا باقی مانده و تغذیه می کنند . . البته به اعتقاد ایوانف (۲۰۰۰) ذخایر این ماهیان بصورت گله های محلی در جهت رودخانه های مشخص شکل می گیرد .

وضعیت صید و ذخیره :

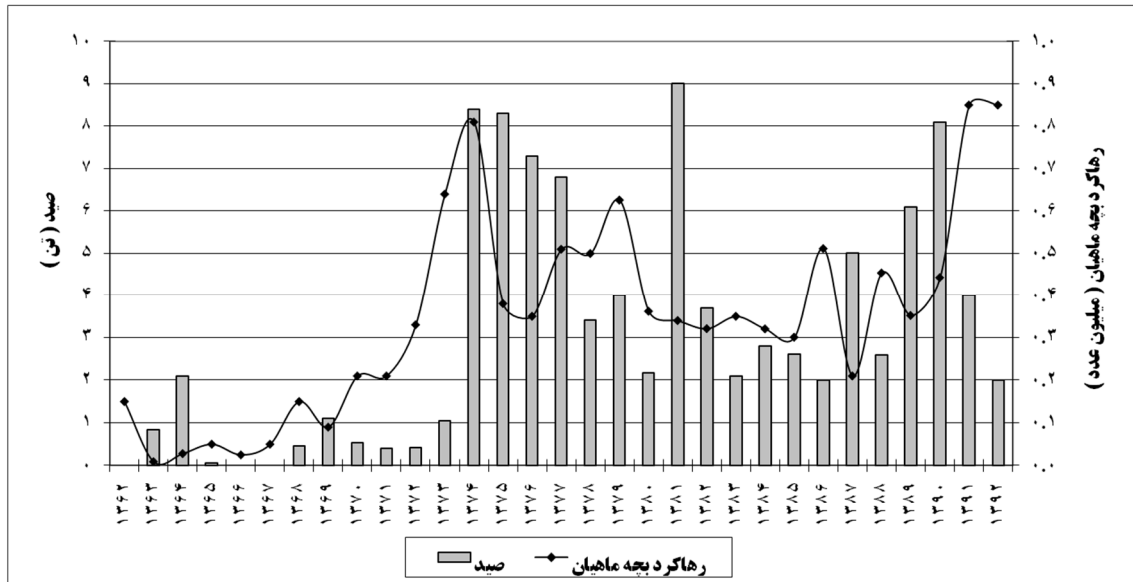
ذخایر ماهی آزاد در گذشته بدلیل برداشت بی رویه ، سدسازی بر روی رودخانه ها ، آلودگی و کم آبی رودخانه ها ، تکثیر طبیعی این ماهی بشدت کاسته شد و بقای آن با بازسازی ذخایر آن از طریق تکثیر و پرورش بچه ماهیان و رهاسازی آنها به رودخانه ها تثبیت گردید (ایوانف ، ۲۰۰۰) .

البته ذخایر ماهی آزاد دریای خزر هیچگاه زیاد نبوده است . بالاترین میزان صید این ماهی در سایر مناطق دریای خزر در سال ۱۹۰۰ با میزان ۸۰۰ تن به ثبت رسیده است اما بعد از آن میزان صید افت نمود . ولی افزایش صیدی در سال ۱۹۳۵ مشاهده شد (میزان صید برابر ۷۰۰ تن بوده است) و از این سال به بعد صید این ماهی رو به کاهش گذاشت (ایوانف ، ۲۰۰۰) . بطوریکه در سال ۱۹۷۰ مقدار کل صید آن حدود ۵ تن بوده است (بلیایوا و همکاران ، ۱۹۸۹ ؛ کازانچف ، ۱۹۸۱) . در سواحل ایرانی دریای خزر نیز با حذف صیادان دامگستر میزان صید این ماهی توسط شرکتهای تعاونی پره افزایش داشته بطوریکه میزان صید از ۱/۱ تن در سال ۱۳۷۰ به ۶/۳ تن در سال ۱۳۷۴ رسید (غنی نژاد و همکاران ، ۱۳۷۵) که در سال آتی آن نیز این میزان صید حفظ گردید (غنی نژاد و همکاران ۱۳۷۶) .

نگاهی به میزان صید این ماهی طی دهه های گذشته تقریباً تغییرات ادواری را در صید این ماهی نشان می دهد . در منابع آمده است (کریمپور و حسین پور ، ۱۳۶۷) که سابقاً ماهی آزاد از رودخانه ها به مقدار زیاد صید می گردید (قبل از ملی شدن شیلات در سال ۱۳۳۱ و حتی قبل از شرکت مختلط ایران و شوروی) و تخم این ماهی را مانند خاویار کنسرو نموده و گوشت این ماهی را بدلیل چربی زیاد و برای جلوگیری از فساد و پس از شکاف طولی و خارج کردن امعا و احشا ، نمک زده و با یخ توسط شناور به روسیه می فرستادند . بر اساس آمار شیلات ایران در سال ۱۳۲۶ حداکثر صید این ماهی از ۲۰ تن در سال تجاوز نکرده است و از آن پس هر ساله صید آن سیر نزولی داشته بطوریکه در اوایل سال ۱۳۶۰ از آمار شیلاتی حذف گردید و دیگر جزء ماهیان تجاری محسوب نمی گردید و اگر چنانچه این روند ادامه می یافت ، نسل آن رو به انقراض می رفت . عواملی نظیر صید بی رویه ، از بین رفتن مکانهای تکثیر طبیعی این ماهی در رودخانه ها ، کشتار بچه ماهیان آنها در رودخانه ها و کاهش سطح آب دریای خزر در کاهش ذخایر این ماهی موثر بوده اند .

وضعیت بازسازی ذخایر :

بازسازی ذخایر ماهی آزاد دریای خزر از سال ۱۳۶۲ تا کنون در حال انجام بوده و سالیانه بطور متوسط ۳۴۸ هزار عدد بچه ماهی آزاد به دریای خزر رها سازی شده است. در نمودار زیر روند صید و رهاکرد بچه ماهیان آزاد در سواحل ایرانی دریای خزر نشان داده شده است.



شکل ۲: روند میزان صید و رهاکرد بچه ماهیان آزاد طی سالهای ۹۲ - ۱۳۶۲ در سواحل ایرانی

میزان صید و رهاکرد این ماهی طی بیش از سه دهه دارای نوساناتی بوده است و طی سالهای اخیر میزان صید این ماهی روند کاهشی را نشان می دهد. بطوریکه میزان صید این ماهی از ۸ تن در سال ۱۳۹۰ به حدود ۲ تن در سال ۱۳۹۲ رسیده است که ۴ برابر کاهش داشته است. میزان صید و ذخیره این ماهی بدلیل مشکلات عدیده بخصوص فشار صید و صیادی قانونی و غیر قانونی و تلفات بچه ماهیان رها سازی شده، همچنان در حد پایینی بوده و ماهی آزاد دریای خزر شرایط مناسبی را دارا نمی باشد. رهاکرد بچه ماهیان آزاد توسط سازمان شیلات ایران می باشد که تعداد آن طی سالهای اخیر در حد صدها هزار عدد بوده است. طی سالهای ۱۳۶۳ لغایت ۱۳۹۲ تعداد ۱۰/۸ میلیون عدد بچه ماهی آزاد در دریای خزر رها سازی گردیده و در همین مدت میزان ۹۷/۳ تن ماهی آزاد صید گردیده که با احتساب ۴۰ درصد صید قاچاق و ثبت نشده و نیز صید مولدین برای تکثیر این گونه، کل میزان صید این ماهی به ۱۳۶/۲ تن می رسد که بادر نظر گرفتن وزن متوسط ۲/۵ کیلوگرم برای هر ماهی، تعداد ماهیان صید شده برابر ۵۴۴۸۸ عدد می شود که نسبت به تعداد بچه ماهیان رها سازی شده، حدود ۰/۵ درصد ضریب بازگشت نشان می دهد. لازم به توضیح است که از سال ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۱ مجموعاً تعداد ۵۹۳۵ عدد مولد نر و ماده ماهی آزاد صید گردید و از این تعداد مولد، ۴/۴ میلیون عدد بچه ماهی آزاد در اوزان ۵ تا ۳۰ گرم رها سازی گردید. همچنین بچه ماهیان آزاد که با دامنه وزنی ۸۰ تا ۱۵۰ گرم نیز رها سازی شده اند و تعداد

بچه ماهیانی که جهت پرورش تحویل نمایندگیهای شیلات بعضی استانها گردیده اند را نیز باید به آمار فوق الذکر اضافه کرد. از مجموع بچه ماهیان رها سازی شده، حدود ۲۰ درصد بالای ۱۵ گرم، ۳۰ درصد بین ۱۰ تا ۱۵ گرم، ۴۰ درصد بین ۱۰ - ۵ گرم و ۱۰ درصد نیز در حدود ۳ گرم وزن داشته اند. برآوردهای انجام شده توسط Gilkolaei, Moghim and Mathews (۲۰۰۴) نشان می دهد که برای تولید یک تن ماهی آزاد بطور متوسط می بایستی سالانه ۱۱۹۵۹۵ عدد بچه ماهی رهاسازی گردد که حدود اطمینان این برآورد برابر ۵۲۸۱۲ عدد محاسبه شده است. همچنین از سال ۱۳۷۴ تا سال ۱۳۸۰ میزان صید روند کاهشی داشته اما در سال ۱۳۸۱ پس از یک افزایش قابل ملاحظه مجدداً طی سالهای بعد میزان صید این ماهی کاهش یافته است. از سال ۱۳۷۸ لغایت ۱۳۹۰ میزان صید این ماهی روند افزایشی داشته و پس از آن مجدداً روند کاهشی در صید این ماهی مشاهده شد. البته نوسانات تعداد رهاکرد بچه ماهیان نیز در این کاهشها و افزایشها بی تاثیر نبوده است. اگرچه صید بی رویه و فشار صید و صیادی به حدی است که امکان افزایش ذخایر این ماهی را در دریا از بین می برد (رضوی صیاد، ۱۳۷۸) ولی زمانیکه ذخیره یک آبرزی با خطر مواجه می گردد، حفاظت از آن یک وظیفه خواهد بود (فائو، ۱۹۹۶).

با وجود رهاکرد سالانه ۴۰۰ هزار عدد از بچه ماهیان دو تابستانه ماهی آزاد دریای خزر، میزان صید آن در حد بسیار اندکی می باشد. بطوریکه در سال ۱۳۹۲ کل صید این ماهی به میزان ۲ تن بوده است که با احتساب میانگین وزن ۲ کیلوگرم برای هر ماهی، تعداد کل صید برابر ۱۰۰۰ عدد بوده است که حاکی از بالا بودن میزان تلفات و مرگ و میر طبیعی این ماهی می باشد.

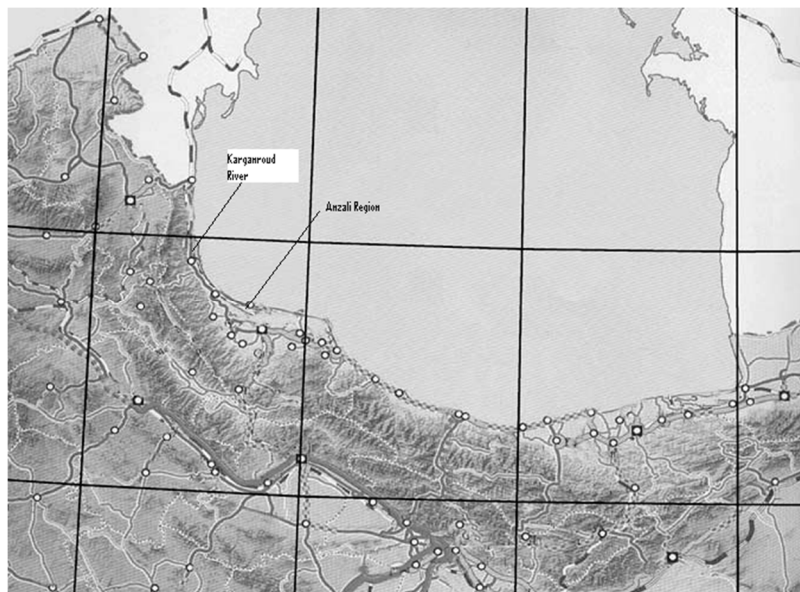
در حال حاضر تنها رودخانه ای که از آن مولد ماهی آزاد تهیه می شود، رودخانه چشمه کیله تنکابن می باشد که عمده مولدین از این رودخانه تهیه می گردد و بچه ماهیان آزاد رهاسازی شده به این رودخانه تا قبل از رسیدن به دریا به دلایل متعددی از جمله صید غیر اصولی توسط از افراد سودجو، برداشت بی رویه و غیر اصولی شن و ماسه از بستر رودخانه تنکابن و همچنین وجود موانع فیزیکی و پرندگان ماهیخوار از بین می روند. متأسفانه از رودخانه های منطقه غربی برای بازسازی ذخایر مولدی تهیه نمی شود. لذا هدف کلی از اجرای این پروژه تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر از رودخانه های غربی استان گیلان و رهاسازی بچه ماهیان آزاد به رودخانه هایی بود که مولدین از آنجا تهیه شده بود.

اهداف پروژه:

- ♦ صید و تهیه ۶۰ عدد (۳۰ جفت) ماهی مولد ماهی آزاد از رودخانه های استان گیلان
- ♦ انتقال و تامین ماهیان آزاد مولد صید شده جهت تکثیر به کارگاههای برنامه ریزی شده جهت تکثیر و بازسازی این ماهی
- ♦ حفظ ذخایر و محافظت از ماهی آزاد دریای خزر

۲- مواد و روش کار

از ابتدای فصل صید سال ۹۱ - ۱۳۹۰، عملیات اجرایی برای تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر *Salmo trutta caspius* شروع گردید. ابتدا اطلاعات صید ۱۰ ساله اخیر ماهی آزاد در شرکتهای تعاونی استان گیلان تهیه و مراکز عمده صید آن در استان گیلان مشخص گردید و بر اساس اطلاعات فوق، شرکتهای تعاونی پره پشته جوکندان، شهدای جوکندان، امید چویر، شهدای هفت تیر، ایثارگران سپاه، کریم بخش، پره امید و پره بحر امید در چابکسر جهت تهیه مولدین انتخاب گردیدند.



شکل ۳: محل های تهیه مولدین ماهی آزاد دریای خزر در سواحل استان گیلان در سال ۱۳۹۰



شکل ۴: پره های ساحلی مورد استفاده توسط شرکتهای تعاونی پره جهت صید ماهی آزاد در سواحل استان گیلان

سپس جهت استقرار اقلام مورد نیاز برای نگهداری مولدین صید شده (کپسول اکسیژن ، وان ۱۰۰ لیتری ، مانومتر و غیره) اقدامات لازم انجام و اقلام مورد نیاز خریداری گردید . پس از صید ماهی ، آنها را توسط تنظیف های نرم به مخازن آبی واجد آب شیرین انتقال داده می شد.



شکل ۵: مخازن دارای کپسول هوا جهت نگهداری ماهی آزاد و نمونه ای از ماهیان آزاد صید شده

سپس این امکانات در پره های تعیین شده مستقر گردید . همچنین یک دستگاه وانت مجهز به چان برزنتی و کپسول اکسیژن برای انتقال مولدین صید شده تهیه گردید



شکل ۶: وانت مجهز به چان برزنتی و کپسول اکسیژن برای انتقال مولدین صید شده

اکیپ تحقیقاتی هماهنگی های لازم را با معاونت صید و بنادر ماهیگیری استان گیلان و شرکتهای تعاونی پره انجام دادند و مقرر گردید که شرکتهای تعاونی پره پس از صید مولدین به گروه تحقیقاتی اطلاع داده تا در اسرع وقت به منطقه عزیمت نمایند . همچنین با توجه به موقعیت پره ها دو کارگاه پرورش ماهی قزل آلا یکی در جاده اسالم به خلخال (کارگاه آقای جهانخواه) و یکی در منطقه رودسر (کارگاه آقای عینی) برای نگهداری و تکثیر مولدین در نظر گرفته شد . هر یک از مولدین واجد یک عدد پلاک گردیدند تا مشخص شود مولد مربوطه در چه تاریخ و در چه مکانی صید گردیده است .



شکل ۷: کارگاه پرورش ماهی قزل آلا در جاده اسالم به خلخال
(کارگاه آقای جهانخواه) جهت نگهداری مولدین ماهی آزاد دریای خزر



شکل ۸: علامتگذاری ماهیان آزاد مولد صید شده

طول مولدین با استفاده از تخته بیومتری با دقت ۰/۵ سانتی متر و وزن مولدین صید شده با استفاده ترازوی دیجیتال با دقت ۵ گرم اندازه گیری گردید (Biswass , 1993). با استفاده از آزمون ANOVA وجود اختلاف میانگینهای طول و وزن در مناطق مختلف در سطح معنی دار ۰/۰۵ مورد رسیدگی قرار گرفت . رابطه طول و وزن مولدین با استفاده از رابطه طول - وزن (King , 2007) بررسی شد .

$$W = a L^b$$

که در این رابطه W وزن کل بدن ، L طول چنگالی و a و b ضرایب رگرسیون می باشد. اگر مقدار محاسباتی b تفاوت معنی داری با عدد ۳ نداشته باشد، گونه دارای الگوی رشد ایزومتریک است. برای تست این امر از رابطه زیر استفاده شد (Pauly, 1984):

$$t = \frac{s.d.x}{s.d.y} \times \frac{|b - 3|}{\sqrt{1 - r^2}} \times \sqrt{n - 2}$$

که در این رابطه s.d.x = انحراف معیار لگاریتم مقادیر طول چنگالی، S.d.y = انحراف معیار لگاریتم مقادیر وزن کل، r² = ضریب رگرسیون رابطه طول وزن و n = تعداد نمونه های بکار رفته می باشد همچنین ضریب چاقی برای ماهیان آزاد مولد صید شده در استان گیلان بر اساس رابطه زیر محاسبه شده است :

$$CF = 100 W/FL^3$$

که در این رابطه CF ضریب چاقی ، W وزن کل بدن (بر حسب گرم) و FL طول چنگالی (سانتی متر) می باشد

۳- نتایج

پس از وقوع سیلاب های پائیزی و کاهش دمای آب رودخانه ها به کمتر از ۱۸ درجه سانتیگراد شاهد افزایش مهاجرت ماهی مولد آزاد بودیم و اولین مولد ماهی آزاد در تاریخ ۱۴ مهر ماه ۱۳۹۰ صید گردید که پس از صید علامتگذاری شد. مجموعاً تعداد ۴۴ عدد مولد ماهی آزاد در طی مدت ۲ ماه صید گردید. عمده ماهیان صید شده مربوط به ناحیه رودخانه کرگانرود بوده است. میانگین طول چنگالی مولدین صید شده ۶۷/۷ سانتی متر و میانگین وزن آنها ۳۱۲۲/۷ گرم بوده است. از مجموع ۴۴ عدد مولد تهیه شده، ۹ عدد تلف گردید. در طی مدت نگهداری مولدین، سرکشی های منظم از مولدین جهت پایش بهداشتی انجام می گرفت. نتایج مربوط به صید مولدین ماهی آزاد در استان گیلان در جدول ۲ آورده شده است.

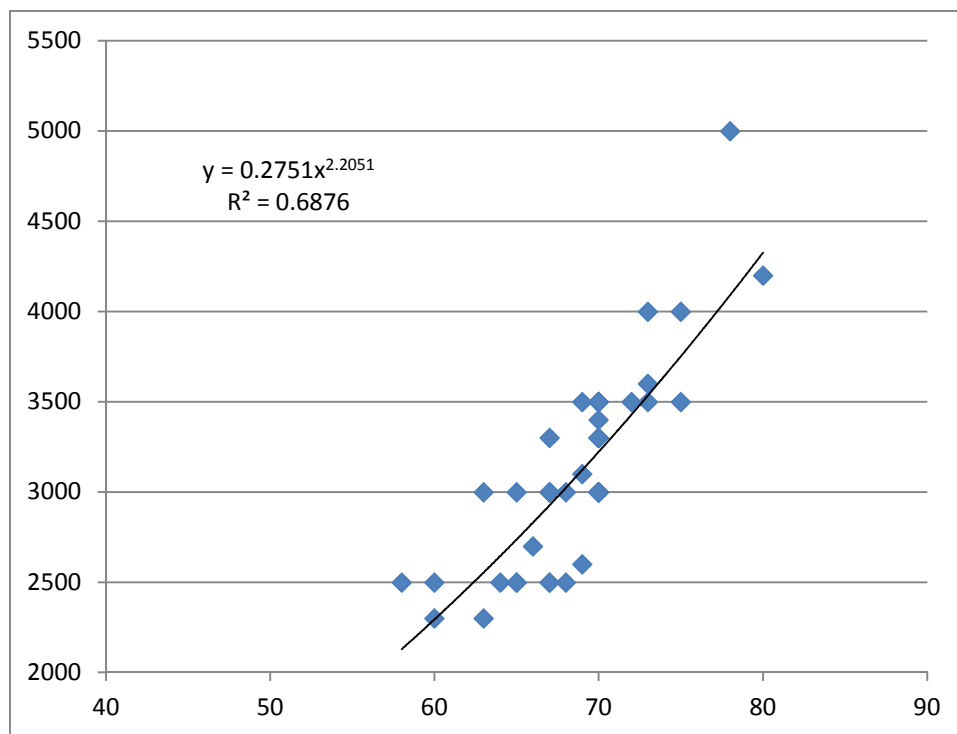
جدول ۲: میانگین طول، وزن و محل صید مولدین ماهی آزاد دریای خزر در سواحل استان گیلان

مکان (نام پره)	ناحیه	تعداد	حداقل - حداکثر طول (سانتی متر)	حداقل - حداکثر وزن (گرم)	میانگین طول (سانتی متر) انحراف معیار ± میانگین	میانگین وزن (گرم) انحراف معیار ± میانگین
پشته جوکندان	کرگانرود	۸	۶۸ - ۷۸	۵۰۰۰ - ۳۰۰۰	۷۰/۸ ± ۳/۳	۳۵۵۰ ± ۶۵۶
شهدای جوکندان	کرگانرود	۱۹	۵۸ - ۷۵	۴۰۰۰ - ۲۳۰۰	۶۸/۳ ± ۴/۶	۳۰۷۹ ± ۶۰۴
امید چوبر	کرگانرود	۱	-	-	۶۳	۲۳۰۰
هفت تیر	شفارود	۸	۶۰ - ۷۰	۳۵۰۰ - ۲۵۰۰	۶۶/۷ ± ۳/۸	۳۰۰۰ ± ۲۶۷
کریم بخش	ناحیه انزلی	۳	۶۷ - ۶۸	۲۵۰۰	۶۷/۳ ± ۰/۶	۲۵۰۰ ± ۰
ایثارگران	ناحیه انزلی	۴	۷۰ - ۸۰	۴۲۰۰ - ۳۰۰۰	۷۲/۵ ± ۵	۳۳۰۰ ± ۶۰۰
امید	ناحیه انزلی	۱	-	-	۷۰	۳۵۰۰
جمع		۴۴	۵۸ - ۸۰	۵۰۰۰ - ۲۳۰۰	۶۸/۷ ± ۴/۳	۳۱۲۲ ± ۵۴۸

آزمون آنالیز واریانس یا ANOVA وجود اختلاف در میانگینهای طول و وزن در مناطق مختلف را نشان داد ($P < 0.05$).

رابطه طول - وزن مولدین ماهی آزاد دریای خزر در استان گیلان بصورت $W = 0.2752FL^{2.2}$ بوده است ($R^2 = 0.68$) ($df = 42$)

الگوی رشد این ماهی بر اساس آزمون t نشاندهنده رشد آلومتریک منفی می باشد ($n = 42$; $P < 0.05$; $t = 3/392$) .
($t 0.95$) .



شکل ۹: رابطه طول - وزن ماهی آزاد دریای خزر در سواحل استان گیلان

میانگین ضریب چاقی مولدین ماهی آزاد صید شده در استان گیلان برابر 0.105 ± 0.095 با دامنه ای از ۰/۷۹ تا ۱/۲۸ محاسبه شده است .

۴- بحث

به دلیل برداشت بی رویه و از بین رفتن شرایط تکثیر برخی از گونه های اقتصادی ، کار بازسازی آنها به همت مراکز تحقیقات شیلات و مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر در دستور کار قرار گرفت و طی سالهای اخیر پیشرفتهای خوبی را جهت بازسازی ذخایر ماهیان مهم اقتصادی بخصوص ماهی سفید شاهد بودیم . با درک این نکته که استفاده پایدار و دراز مدت از ذخایر آبی از جمله هدفهای عمده برنامه های حفاظت و مدیریت شیلاتی است ، بنابراین می بایستی بر پایه بهترین شواهد و مدارک علمی موجود به اتخاذ اقداماتی پرداخت که هدف از آن نگهداشتن و قراردادن میزان ذخایر در سطحی است که بتوان حداکثر بهره برداری پایدار را بدست آورد (فائو ، ۱۹۹۶) .

بطور کلی اهداف رهاسازی ماهیان به شرح ذیل می باشد:

۱- رهاسازی به منظور متعادل کردن (Mitigation)

۲- رهاسازی به منظور افزایش ذخائر (Stocking for enhancement)

۳- رهاسازی به منظور بازسازی ذخائر (Stocking for restoration)

۴- ایجاد منابع شیلاتی جدید (Creation of new fisheries)

باید توجه داشت که بازسازی ذخائر و ماهی دار کردن آبگیرهای داخلی اگرچه در افزایش میزان صید و تولید پروتئین نقش دارد ولی اثرات منفی و خطرات آن را نباید از نظر دور داشت (پورکاظمی ، ۱۳۷۹) که این خطرات شامل دو دسته کلی ، خطرات ژنتیکی و خطرات بوم شناختی است .

طی ۶۰ سال اخیر ، فاکتورهای تولید مثلی مولدین ماده آزاد ماهی دریای خزر تغییر چشمگیری از خود نشان داده است (جدول ۳) . به طور کلی می توان گفت که چنین تغییراتی در طبیعت ، می تواند حاصل از تاثیر مشترک چند عامل باشد . در این مورد می توان از عواملی مثل میزان غذای در دسترس ، فشار صیادی و همچنین فرایند گرم شدن کره زمین (Global Warming) نام برد

جدول ۳: تغییرات برخی از صفات زیستی ماهی آزاد دریای خزر طی شصت سال اخیر
(اقتباس از عبدلی و نیک سیرت، ۱۳۸۶)

سال نمونه برداری n=34 ۱۳۸۶			سال نمونه برداری n=146 فرید پاک			ویژگیهای زیستی
میانگین	حداکثر	حداقل	میانگین	حداکثر	حداقل	
۲۴۸۷	۴۸۰۰	۱۰۰۰	۴۸۶۷	۱۲۷۷۰	۱۳۰۰	وزن (گرم)
۵۹/۷	۷۵	۴۳	۷۷/۶	۱۰۵	۵۳	طول (سانتیمتر)
۲۴۴	۶۰۰	۱۰۰	۶۶۸	۱۸۲۰	۱۶۷	وزن تخمدان (گرم)
۱۱/۳	۱۳	۹	۱۰/۴۸	۱۴/۷	۶/۶	تخمک در هر گرم
۴/۴۷	۵/۵	۳	۵/۱	۶/۱	۴/۳	قطر تخمک (میلیمتر)
۲۷۳۵	۶۶۰۰	۱۱۰۰	۷۰۵۶	۱۳۴۶۸	۲۱۰۴	هم آوری مطلق
۱۰۹۸	۱۷۱۴	۵۷۱	۱۴۶۰	۲۳۰۰	۹۰۰	هم آوری نسبی
۱۰	۱۵/۶	۵/۲	۱۲/۹	۱۹/۴	۹/۹	GSI (%)

در سال ۱۹۵۲ صید سالانه ماهی آزاد رودخانه کورا از ۵۰۰ تا ۴ هزار عدد در نوسان بوده است. پس از سد سازی بر روی رودخانه های کورا، ارس و سایر رودخانه ها، میزان صید ماهی آزاد کاهش پیدا نمود و به منظور جبران از دست رفتن مکانهای تخم ریزی طبیعی در رودخانه ها، دو کارگاه تکثیر و پرورش ماهی آزاد در جمهوری آذربایجان ساخته شد. میزان رهاسازی بچه ماهیان آزاد از این کارگاهها تا ۶۰۰ هزار عدد بچه ماهی دو ساله رسید. در اثر این اقدام مدیریتی نه تنها ماهی آزاد دریای خزر به عنوان یک گونه مورد محافظت قرار گرفت، بلکه میزان صید آن در رودخانه کورا به ۱۰ تا ۱۶ تن رسید (Askerov et al., 2003).

ماهی آزاد کورا نسبت به ماهیان آزاد سایر رودخانه ها درشت تر است. طول بدن این ماهی از ۷۳ تا ۱۳۳ سانتی متر و بطور متوسط ۹۲ سانتی متر و در رودخانه های ایران از ۵۳ تا ۱۰۵ و بطور متوسط ۷۸ سانتی متر می باشد. قبل از احداث سد انحرافی بر روی رودخانه کورا، ماهیان آزاد کمتر از ۱۰۰ سانتی متر طول را حدود ۳۳ درصد، ولی پس از احداث سد (۱۹۷۶) به ۹۲ درصد افزایش یافته و بهمین ترتیب وزن متوسط آنها از ۱۳ کیلوگرم به ۹ الی ۱۰ کیلوگرم تقلیل یافته است. ماهی آزاد رودخانه ترک کوچکتر از نوع کورا است. طول این ماهی ۸۲ سانتی متر و وزن آن به ۷ کیلوگرم می رسد. ماهیان آزاد رودخانه های سواحل غربی کوچکتر است و لی زودتر بالغ می شوند و وزن متوسط آنها ۲/۶ کیلوگرم با طول متوسط ۵۶ سانتی متر می باشند. در گذشته طول مدت

زندگی ماهی آزاد کورا بیش از ۱۰ سال بود ولی در سالهای ۱۹۷۸ - ۱۹۷۹ این چنین ماهیان صید نشده است و حتی ماهیانی که سن آنها بیش از ۵ تا ۶ سال بود، بندرت مشاهده شده است (کازانچف، ۱۹۸۱).

کاهش وزن ماهی آزاد در آبهای کرانه‌ای ایران نیز مشاهده شده است بطوریکه متوسط وزن این ماهی در سال ۱۳۲۶ برابر ۴/۸ کیلوگرم و در سال ۱۳۵۲، برابر ۳/۵ کیلوگرم و در سال ۱۳۶۵ نیز این کاهش وزن ادامه داشته است و به مقدار ۲/۶۳ کیلوگرم رسید. در طی سالهای فوق حدود تغییرات وزن این ماهی بترتیب ۱۲/۷ - ۱/۸، ۶/۶ - ۱/۸ و ۵/۲ - ۰/۷۵ کیلوگرم بوده است (فرید پاک، ۱۳۲۶؛ حسین پور و کریمپور، ۱۳۶۷). در سال ۱۳۵۴ در سواحل بندر انزلی، یک عدد ماهی آزاد به وزن ۲۶ کیلوگرم توسط پره‌های تعاونی صید گردید (عمادی، ۱۳۶۴). در آذر ماه ۱۳۸۶ یک عدد ماهی آزاد به وزن ۱۲ کیلوگرم در منطقه تنکابن صید گردیده و به قیمت ۶ میلیون ریال به فروش رسید (به نقل از آقای مهندس علی فرزانه‌فر معاونت محترم تحقیقاتی مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی تنکابن). علاوه بر کاهش وزن، کاهش طول ماهیان نیز در طی سالهای گذشته اتفاق افتاده است. بطوریکه متوسط طول این ماهی در سال ۱۳۲۶ برابر ۷۸ سانتی‌متر بوده و لی در سال ۱۳۵۲ برابر ۶۷ سانتی‌متر و در سال ۱۳۶۵ به مقدار ۶۳ سانتی‌متر رسیده است. ماهیان صید شده در سال ۱۳۵۲ در گروه‌های سنی ۴، ۵ و ۶ سال قرار داشته‌اند و میانگین طول آنها بترتیب ۴۸، ۶۳ و ۷۷ سانتی‌متر و وزنشان از ۴/۵ تا ۱ کیلوگرم بوده است (فرید پاک، ۱۳۲۶؛ کریمپور و حسین پور، ۱۳۶۷). کوچک شدن میانگین طول و وزن این ماهی در سالهای اخیر نشان از فشار وارده بر ذخایر این ماهی و بهره‌برداری غیر اصولی از این ماهی می‌باشد.

مطابق نتایج بدست آمده از بررسی تنوع ژنتیکی در ماهی آزاد دریای خزر (نویدی و همکاران، ۱۳۸۵)، جمعیت رودخانه چشمه کیله تنکابن با استفاده از نشانگرهای ریز ماهواره (Microsatellite markers)، پلی مورفیسم ژنتیکی در جمعیت ماهی آزاد مشاهده گردید. میزان پلی مورفیسم در جمعیت مورد مطالعه (۰/۵) کمتر از مقدار آن در جمعیت اقیانوس اطلس (۰/۷) می‌باشد. تنوع ژنتیکی پایین تر فوق در مقایسه با جمعیت اقیانوس اطلس ممکن است به دلیل اندازه کوچک جمعیت و عدم اختلاط ژنتیکی بین جمعیت مورد مطالعه و جمعیت‌های دیگر باشد. به گزارش این محققین تغییرات محیط زیست و صید بی‌رویه ممکن است باعث کاهش هتروزیگوسیتی در جمعیت ماهی مورد مطالعه شده باشد. لازم به ذکر است که ماهی آزاد حوزه جنوبی دریای خزر از دیگر نژادهای آن کوچکتر بوده و وزن آن به ۲ تا ۱۲ کیلوگرم می‌رسد.

با توجه به فعالیتهای انجام شده در این پروژه می‌توان امیدوار بود که در صورت حمایت‌های مالی و اعتباری و همکاری صمیمانه صیادان و سماکان منطقه غربی سواحل ایرانی، مولدین خوبی از این منطقه می‌توان تهیه نمود. با توجه به اینکه جمعیت ماهی آزاد این منطقه دارای تنوع ژنتیکی و فراوانی بالاتری نسبت به مولدین منطقه مازندران می‌باشد، لذا کمتر دستخوش تغییرات ژنتیکی قرار گرفته است و حالت جمعیت وحشی داشته و کمتر تحت تاثیر تکثیر مصنوعی واقع شده است (مذاکرات شفاهی با دکتر رضوانی و خانم سلطنت نجار لشکری) و لازم است که جمعیت این منطقه بطور مجزا مورد بازسازی ذخایر قرار گیرد. چرا که تخریب ذخایر ژنتیکی و

نابودی تدریجی بانک ژنی پارامتری است که در دراز مدت خود را نمایان می سازد. اتکای دراز مدت بر تکثیر مصنوعی باعث کاهش سرعت رشد، متوسط طول، تعداد همآوری و افزایش لاروهای ناقص الخلقه شده و این مسائل در یک پروسه ۴۰-۲۵ ساله اتفاق می افتد (پور کاظمی، ۱۳۷۹).

هر ساله تعدادی از مولدین این ماهی در رودخانه های بخش غربی استان گیلان صید می گردد و در صورت ایجاد تمهیداتی می توان نسبت به تهیه مولدین و تکثیر مصنوعی ماهیان آزاد این منطقه نیز اقدام نمود. این عمل می تواند علاوه بر احیاء ذخایر، باعث بالا رفتن تنوع ژنتیکی این گونه گردد.

آنچه از این مطالعه نتیجه می شود این است که ماهی آزاد منطقه غربی سواحل ایرانی دریای خزر نیازمند توجه ویژه و مطالعات بیشتر از نظر ساختار جمعیتی و امکان تکثیر مصنوعی آن در رودخانه های این منطقه می باشد که امیدواریم این مهم در برنامه های آتی موسسه تحقیقات و سازمان شیلات ایران قرار گیرد.

پیشنهادها

- ۱- مبارزه جدی با صید قاچاق با تاکید بر جمع آوری مکرر دامهای گوشگیر ماهیان استخوانی
- ۲- بازسازی و حفاظت از مناطق طبیعی تخم‌ریزی ماهیان آزاد در رودخانه‌ها
- ۴- با توجه به اینکه در حال حاضر رودخانه تنکابن تنها رودخانه‌ای است که مولدین ماهی آزاد را جهت تکثیر برای کارگاه شهید باهنر کلاردشت فراهم می‌نماید، لذا بایستی از این رودخانه حفاظت بیشتری به عمل آید که این حفاظت بخصوص پس از رهاکرد بچه ماهیان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- ۵- برنامه ریزی جهت تهیه مولدین و تکثیر مصنوعی ماهیان آزاد رودخانه‌های بخش غربی استان گیلان به منظور بازسازی ذخایر این ماهی در مناطق غربی دریای خزر
- ۶- استانداردسازی انتخاب مولدین ماهی آزاد برای تکثیر مصنوعی
- ۷- توجه و سرمایه‌گذاری بیشتر در تولید بچه ماهیان با کیفیت مطلوب و عدم رهاسازی بچه ماهیان زیر ۱۰ گرم
- ۸- حفظ و حراست چراگاههای طبیعی ماهیان در سواحل جنوب غربی دریای خزر از تالش تا آستارا
- ۹- استفاده از ناظرین پره برای ثبت دقیق آمار صید انواع ماهیان و بخصوص ماهی آزاد

تشکر و قدردانی :

مولدین ماهی آزاد دریای خزر بررسی شده در این مقاله مربوط به پروژه مشترک بین موسسه تحقیقات شیلات ایران و برنامه محیط زیست دریای خزر (Caspian Environmental program , CEP) بوده که جا دارد از حمایت‌های بی دریغ جناب آقای دکتر مطلبی ریاست محترم موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور تشکر و قدردانی گردد . همچنین از آقای دکتر شریف روحانی معاونت محترم تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران و دکتر ذریه زهرا مجری محترم طرح به دلیل حمایتها و پشتیبانیهای آنها کمال تشکر را دارم . از معاونت محترم صید و بنادر صیادی استان گیلان جناب آقای مهندس محبوب و همکاران محترم ایشان بخاطر هماهنگیهای لازم در خصوص تحویل مولدین به اکیپ تحقیقاتی تشکر و قدردانی می نمایم . از جناب آقای دکتر بورانی ریاست محترم مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی تنکابن و همکاران پرتلاش آن مرکز آقایان بهروز بهرامیان و سیروس راست روان که کمال همکاری را در اجرای پروژه داشتند صمیمانه تشکر می نمایم . همچنین از کلیه صیادان زحمتکش استان گیلان که همکاری صمیمانه ای با اکیپ تحقیقاتی داشتند تشکر میگردد .

منابع

- افرائی، م. ع. و لالویی، ف.، ۱۳۷۹. بررسی پراکنش ماهیان رودخانه تنکابن. مجله علمی شیلات ایران، تهران. شماره ۱ سال نهم. صفحات ۱۴ - ۱.
- ایوانف، و. پ.، ۲۰۰۰. منابع زنده دریای خزر. ترجمه: س. رضوانی گیل کلایی. ۱۳۸۰. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۱۳۰ ص.
- بلیایوا، و. ن. آ.، و لاسنکو. و ایوانف. پ.، ۱۹۸۹. دریای خزر فون ماهیان و منابع اقتصادی آنها. آکادمی علوم اتحاد شوروی، مسکو. ۲۳۶ ص. (بزبان روسی).
- پورکاظمی، م.، ۱۳۷۹. مدیریت و بازسازی ذخایر پایدار. مجموعه مقالات بازسازی ذخایر. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج. تهران. ص ۳۰ - ۱۷.
- روشن طبری، م. و همکاران، ۱۳۷۹. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی رودخانه چالوس. مجله علمی شیلات ایران، تهران. شماره ۴. سال نهم. ص ۱۴ - ۱.
- رضوی صیاد، ب. ع.، ۱۳۷۸. مقدمه‌ای بر اکولوژی دریای خزر. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. تهران.
- عباسی رنجبر، ک.، ۱۳۸۵. شناسایی و پراکنش ماهیان شفارود استان گیلان. مجله علمی شیلات ایران، تهران. سال پانزدهم شماره ۲ صفحات ۸۶-۷۳.
- عبدالملکی، ش.، غنی نژاد، د.، بورانی، م.، پورغلامی مقدم، ا.، فضل‌ی، ح.، دریانبرد، غ. ر. و بندانی، غ. م.، ۱۳۸۳. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۳-۱۳۸۲. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. بندرانزلی.
- عبدالملکی، ش.، غنی نژاد، د.، بورانی، م.، پورغلامی مقدم، ا.، فضل‌ی، ح.، دریانبرد، غ. ر. و بندانی، غ. م.، ۱۳۸۴. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۴-۱۳۸۳. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. بندرانزلی.
- عبدلی، ا. و نیک سیرت، ح.، ۱۳۸۶. مروری بر زیست‌شناسی تولید مثلی گونه در حال نقراض ماهی آزاد دریای خزر. مجله آبزیان، سال هشتم. صفحات ۲۵-۲۰.
- عمادی، ح.، ۱۳۶۴. ماهی آزاد دریای خزر بزرگترین نوع قزل‌آلای قهوه‌ای جهان. مجله آبزیان، تهران. شماره ۴. صفحات ۶-۲.
- غنی نژاد، د.، مقیم، م. و پرافکنده، ف.، ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۵-۷۴. مرکز تحقیقات شیلات گیلان. بندرانزلی. ۷۳ ص.
- غنی نژاد، د.، مقیم، م. و عبدالملکی، ش.، ۱۳۷۶. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۶-۷۵. مرکز تحقیقات شیلات گیلان. بندرانزلی. ۷۴ ص.

- فائو، . ۱۹۹۶ . مدیریت ماهیگیری . ترجمه میگلی نژاد . شرکت سهامی شیلات ایران، تهران. تعداد صفحات ۹۱ ص.
- فرید پاک ، ف.، ۱۳۲۶ . استعداد همآوری ماهی آزاد کرانه های شمالی ایران (دریای خزر) . استاسیون علمی و صنعتی ماهی شناسی شرکت ماهی ایران ، بندر انزلی . ۱۶ ص.
- قاسم اف ، ع.ع.، ۱۹۸۷ . دریای خزر . مترجم یونس عادل . ۱۳۷۱ . مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان ، بندر انزلی . ۲۰۲ ص.
- کازانچف ، ای ، ان ، . ۱۹۸۱ . ماهیان دریای خزر و حوزه آبریز آن . ترجمه ابوالقاسم شریعتی . ۱۳۷۱ . سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ ارشاد اسلامی . تهران . ۱۷۱ ص .
- کریمپور ، م. و حسین پور ، س.، ۱۳۶۷ . ماهی آزاد دریای مازندران . دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران ، کرج . ۱۳۴ ص.
- مجنونیان ، ه. کیابی ، ب. و دانش ، م .، ۱۳۸۴ . جغرافیای جانوری ایران ، ماهیان دریای خزر ، آبهای داخلی ، خلیج فارس و دریای عمان . جلد اول . سازمان حفاظت محیط زیست ، تهران . ۳۸۳ ص.
- نادری جلودار ، م. و عبدلی ، ا.، ۱۳۸۳ . اطلس ماهیان حوزه جنوبی دریای خزر (آبهای ایران) . موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران . ۹۰ ص.
- نویدی ، ر. و همکاران . ۱۳۸۵ . بررسی تنوع ژنتیکی در ماهی آزاد دریای خزر ، جمعیت منطقه تنکابن با استفاده از نشانگر های ریز ماهواره (Microsatellite markers) . مجموعه خلاصه مقالات چهاردهمین کنفرانس سراسری و دومین کنفرانس بین المللی زیست شناسی ایران ، دانشگاه تربیت مدرس ، تهران . صفحات ۳۴۶ – ۳۴۵ .
- Askerov , F.S., Zaytsev, Y.Y., Kasimov, R.Y. and Kuliyevev, Z., 2003. Biodiversity : Amazing Caspian Fishes . Bashar XXI Publish House , Baku. 164 p.
- Berg , L . S ., 1948 . Fresh water fishes of the U.S.S.R and adjacent countries . Izdatelstov Academia Nauk SSSR , Moskva . Leningrad .
- Berg , L.S., 1959. Vernal and Hiemal races among anadromous fishes . Journal Fisheries Research Board Of Canada . Vol.16, No.5. PP 515 – 537.
- Biswass , S , P., 1993 . Manual of methods in Fish biology. South Asian Publishers Ltd., New Delhi, 1993, 157 pp
- Derzhavin, A. N., 1941. Restocking of Caspian Salmon (*Salmo trutta caspius* Kessler). Academi of Science Publication , Baku . pp 733 (in Russian)
- Gilkolaei, R., Moghim, M. and Mathews, C. P., 2004. Pathways for achieving sustainable management of Caspian sturgeon: 2: On the Iranian strategy for sustainable management of Caspian fisheries. IFRO. Tehran . 21 p
- Kiabi, B., Abdoli, A. and Naderi, M., 1999. Status of the fish fauna in the South Caspian Basin of Iran . Zoology in the Middle East 18 : 57-65 pp
- King, M., 2007. Fisheries Biology , Assessment and management . Blackwell Publishing , London. 382 pp
- Nikolskii, G . A., 1954 . Special ichthyology. Published for the national science foundation . Washington D.C. By the Isreal program for scientific translations . Jerusalem . 1961 . 538 p.
- Pauly . D., 1984 . Fish population dynamics in tropical waters : A manual for use with programmable calculators . ICLARM . Manila . 425 PP .

Abstract :

Caspian trout (*Salmo trutta caspius*) is one of the migratory fish species which lives and feeds in the Caspian Sea. This species distributed in south and western of the Caspian Sea. In order to rehabilitation of the Caspian trout in western area, the operation of the project started from the beginning of the fishing season of the 2011-2012. Specimens of the Caspian trout obtained from beach seine cooperatives and have been transferred to the fish farm in Asalem region. Totally, 44 specimens of the Caspian trout has been caught in two month period. Most of the fishes was from Kargan roud river. The mean length and weight of the brood fishes were 67.7 cm and 3122.7 g respectively. As at present Shilat uses just the broods of the Tonekaboon region for restocking of this species, we recommend to use the broods of the western region separately for rehabilitation of the stocks of this region.

Keywords : Caspian trout (*Salmo trutta caspius*) -Broods- rehabilitation – Caspian Sea

**Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
Iranian Fisheries Science Research Institute – Aquatics Fish Processing Research
Center**

Project Title : Caspian brown trout (*Salmo trutta caspius*) broodstock supply in south western of the Caspian Sea (Guilan province)

Approved Number: 14-73-12-8917-89193

Author: Shahram Abdolmalaki

Project Researcher : Shahram Abdolmalaki

Collaborator(s) :S.J.Zoriehzahra-Maryam Fallahi – Shahram Behmanesh– Davoud

**Ghaninejad- Kambiz Khedmati – Mohammad Reza Nahravar - Rajab Rastin –
K.Abbasi-M.R.Rezaeikhah-A.R.Mirzajani-A.Porgholami-S.A.Ghorbani-B.Farahjod-
M.Salavatian-E.Yosefzad-A.Ghanaatparat-S.Darvishi-R.Khamirani-M.Sobhani-
M.Nikpor-M.SayadRahim—H.Norozi-A.Sedaghatkish-F.Mahisefat-M.Iranpor-
Sh.Rohbani-**

Advisor(s): -

Supervisor: -

Location of execution : Guilan province

Date of Beginning : 2011

Period of execution : 2 Years

Publisher : Iranian Fisheries Science Research Institute

Date of publishing : 2016

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted
without indicating the Original Reference**

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
Iranian Fisheries Science Research Institute – Aquatics Fish Processing Research
Center

Project Title :

**Caspian brown trout (*Salmo trutta caspius*) broodstock
supply in south western of the Caspian Sea (Guilan
province)**

Project Researcher :

Shahram Abdolmalaki

Register NO.

47414