

افشین عادل^۱

دریای خزر نه تنها به عنوان یک اکوسیستم آبی منحصر به فرد در این کره خاکی زبانزد است بلکه شاید بیش از پیش شهرت خود را مدیون خاویار یا به تعبیری دیگر مروارید سیاه است. بحث از ارزش این محصول و کیفیت بهره برداری آن از دریا نیست؛ بلکه نکته اصلی حفظ ذخایر ارزشمندی از این گونه ماهیان است که قدمتی طولانی دارند و به عنوان یادگاری از نسل های گذشته امانی است که بایستی صحیح و سلامت در اختیار نسل های آتی قرار گیرد و از ارزش های اقتصادی آن نیز بهره برد. رشد اقتصادی منطقه که همراه با دخالت های بشر همراه است بدون مخاطرات زیست محیطی نخواهد بود.

رودخانه سفیدرود یکی از ۳۵۰ رشته رودخانه مهم کرانه های ایران از روزگاران کهن بعنوان مأمنی طبیعی و زادگاهی مؤثر در بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر مطرح بوده است^(۱) این مقاله به بررسی اثرات عوامل انسانی مؤثر در تخریب یکی از زیستگاه های مهم این ماهیان ارزشمند و تلاش انسان در بازسازی ذخایر این موجودات می پردازد، وجود صنایع آلوده کننده و سازه ها و موانع انسان ساخت همچون سد و پل ها، بهره برداری بی رویه از معادن شن و ماسه مسیر و تغییر رژیم آبی رودخانه، شرایط زمین شناسی بستر و سطح حوزه آبریز و رودخانه و بالاخره قاچاق بی رویه همه دست به دست هم داده اند تا محیطی ناخوشایند برای این ماهیان که بایستی بالاچار بخشی از زندگی خود را جهت زاد و ولد در داخل آنها بگذرانند بوجود آید. از طرفی به منظور جبران عدم توفیق تکثیر طبیعی این ماهیان ارزشمند در عرض دوازده سال گذشته میزان بازسازی ذخایر آنان از طریق تکثیر مصنوعی (از ۱۹۸۹ تا سال ۲۰۰۰ میلادی) به مقدار ۱۴۰ درصد توسط جمهوری اسلامی ایران رشد داشته

۱. آقای مهندس افشین عادل محقق سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور است.

است که به طور متوسط ۶ درصد از کل ماهیانی که سالیانه توسط کشورمان به دریای خزر رهاسازی می‌شوند را تشکیل می‌دهد در صورتی که این رشد را می‌توان با رشد ۱۸۲ درصدی کل ماهیان تکثیر و رهاسازی شده به دریای خزر توسط کشورمان مقایسه نمود.

براساس آمار، از میزان ۳/۱ میلیون قطعه بچه ماهی خاویاری رهاسازی شده در سال ۱۹۸۹ به ۱۸/۲ میلیون قطعه در سال ۲۰۰۰ رسیده ایم که شاید رشد ۲۶۱- درصدی استحصال خاویار در همین مدت و ۲۹۰- درصدی گوشت این ماهیان توسط کشورمان نمادی گویا از عمق بحرانی مسئله و لزوم توجه به محیط زیست طبیعی آنان باشد؛^(۲) ضمن اینکه توجه به استمرار بازسازی ذخایر، اعتقاد و جدیت در حفظ، حراست و احیاء اکوسیستم های آبی که امانتی مورثی برای تقدیم به نسل های آتی است اهمیت موضوع را در مشارکت های بین المللی عیان می سازد.^(۳) دریای خزر نه تنها به عنوان یک اکوسیستم آبی منحصر به فرد در این کره خاکی زبانزد است بلکه شاید بیش از پیش شهرت خود را مدیون خاویار یا به تعبیری دیگر مروارید سیاه است. بحث از ارزش این محصول و کیفیت بهره برداری آن از دریا نیست؛ بلکه نکته اصلی حفظ ذخایر ارزشمندی از این گونه ماهیان است که قدمتی طولانی دارند و به عنوان یادگاری از نسل های گذشته امانتی است که بایستی صحیح و سلامت در اختیار نسل های آتی قرار گیرد و از ارزش های اقتصادی آن نیز بهره برد. رشد اقتصادی منطقه که همراه با دخالت های بشر همراه است بدون مخاطرات زیست محیطی نخواهد بود. روند صدمات تدریجی بشر به اکوسیستم های آبی از گذشته چراغ قرمزی است بر اهمیت لزوم توجه بر توسعه با برنامه همراه با ملاحظات زیست محیطی در جهت بهره برداری از منابع زنده دریای خزر که در واقع گنجی است متعلق به کل جهان که امانت حفظ و بهره برداری اصولی آن بر عهده کشورهای همجوار دریا نهاده شده و بایستی به منظور نهادینه ساختن همکاری های منطقه ای در جهت توسعه های اقتصادی با کاهش مخاطرات زیست محیطی همراه باشد. بنابراین، با توجه به گرایش بخش اعظم گونه های ماهیان خاویاری خزر به مهاجرت به رودخانه های جنوبی دریای خزر به منظور تخم ریزی

طبیعی، مقاله سعی دارد رودخانه سفیدرود را به عنوان مهمترین رودخانه کرانه های ایران که روزگاری در سالهای ۱۹۲۲ الی ۱۹۲۸ بدلیل دبی بالای آب که از التقای دو رودخانه قزل اوزن و شاهرود از سرشاخه های آن در محل دره منجیل شرایط مناسب مهاجرت ماهیان خاویاری را در زمان مناسب ورود آنان فراهم می آورد مورد بررسی قرار دهد.^(۴) با توجه به تغییر شرایط مناسب مهاجرت برای این ماهیان که شاید بتوان آنرا تنها رودخانه مناسب شناخته شده برای مهاجرت این موجودات دانست تلاشهای شرکت سهامی شیلات ایران به نمایندگی از جمهوری اسلامی در عرض ۱۲ سال گذشته بر اساس آمار مورد بررسی قرار گرفته است که به منظور ترمیم دخالت های گذشته بشر و آینده رو به توسعه بهره برداری از منابع دیگر دریای خزر همچون نفت و گاز و... نیازمند مشارکت های منطقه ای و بین المللی در برقراری محیط زیستی پایدار است.

نگاهی به نتایج حاصل از تغییرات اکولوژیک و بررسی آماری

در حدود ۷۰ سال گذشته به دلیل حجم قابل توجه دبی آب رودخانه سفیدرود و فشار ناشی از آن بخش وسیعی از آبهای ساحلی حوزه مصب با آب شیرین این رودخانه تحت الشعاع قرار می گرفت که جاذبه مناسبی را در جذب این ماهیان برای مهاجرت و تخم ریزی در رودخانه ایجاد می نمود؛ بطوری که آمار سالهای دور، بهره برداری حدود ۶۰۰ تن گوشت و ۶۰ تن خاویار را در این محل نشان می دهد^(۵) ضمن اینکه از سال ۱۹۴۷ تا چند سال گذشته بدلیل پایین آمدن تراز آب دریای خزر و کلیه مسائلی چون تخریب بستر رودخانه، ماسه برداری و غیره از رودخانه های حوزه جنوبی خزر حداقل تنها رودخانه سفیدرود مناسب مهاجرت گونه های کوچک جثه این ماهیان بوده است.^(۶)

اما مسئله از زمانی شروع شد که بشر بدلیل توسعه در عرصه های دیگر در جهت برخورداری از تکنولوژی های روز اقدام به تأسیس سد بر روی رودخانه نمود بطوری که بر این اساس رژیم آبی رودخانه از سالهای ۱۹۵۷ تا ۱۹۶۱ بهم خورده است^(۷)؛ بطوری که با بالا آمدن

آب دریای خزر و کاهش نفوذ آب شیرین رودخانه به ناحیه مصبی، این قابلیت جذب کمتر شده است که حتی در صورت مهاجرت مولدین به مکانهای مناسب تخم‌ریزی در رودخانه به جهت هم‌زمانی مهاجرت گونه‌های پاییزه (که بزرگترین و آماده‌ترین ماهیان این گونه از نظر جنسی در این فصل هستند) با زمان تخلیه رسوبات پشت سد و سرمای زیاد آب حاصل از ذوب برفهای ارتفاعات بیش از ۳۰۰۰ متری حوزه آبریز و اختلاف این دما با آب پایین دست سد به همراه گل آلودگی بالای آب موجب مدفون شدن تخم‌های ماهیان و پوشیده شدن بستر رودخانه می‌گردد، که بر اساس نتایج مطالعات رودخانه سفیدرود در بخش سطحی رودخانه بین پل آستانه تا مصب، طی فصول سال حداکثر تغییر درجه حرارت آب را در پاییز ۵ درجه سانتیگراد نشان می‌دهد که این تغییرات جدا از تغییرات آبی بعد و قبل از احداث سد بوده است. (۸)

سطح حوزه آبریز رودخانه سفیدرود که حدود ۵۶۰۰۰ کیلومتر مربع (۳/۶ درصد مساحت کل کشور) از ارتفاعات کوههای کردستان و همدان و آذربایجان و کوههای البرز را شامل می‌گردد. ۱۰ درصد فرسایش خاک کشور را در بر می‌گیرد بطوری که سالانه بطور متوسط ۵۶ میلیون تن خاک منطقه شسته می‌شود و به سمت دریایچه پشت سد سفیدرود حرکت می‌کند به طوری که ۸۳٪ از مواد جامد از رودخانه قزل‌اوزن و ۱۷٪ از طریق شاهرود وارد دریایچه می‌گردد که ۲٪ سطح حوزه مذکور (۱۱۲۰ کیلومتر مربع) را خاکهای پرفرسایش تشکیل می‌دهد که ۹۸٪ رسوبات سالانه را تولید می‌نماید که شامل ۹۴٪ رس و لیمون و ۶٪ ماسه است. (۹)

بنابراین بر اساس پروژه ای تحت عنوان شاس هر ساله در دوره‌های عملیاتی ۸۰ الی ۱۴۶ روزه حدود ماههای اکتبر تا فوریه از طریق دریچه‌های سد اقدام به تخلیه رسوبات می‌شود که به طور متوسط مطابق آمارهای موجود از سال ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۸ بطور متوسط ۵۲/۷ میلیون تن هر ساله رسوب به داخل رودخانه تخلیه شده که بطور کل در این دوره ۹ ساله ۴۷۴/۶ میلیون تن رسوب تخلیه گردیده است که برای نمونه تنها در سال ۱۹۸۳ در مدت ۱۲۴ روز مقدار ۶۳ میلیون تن مواد رسوبی با غلظت ۸۷/۶ گرم در لیتر تخلیه گردیده است که با چنین حجم رسوباتی علاوه

بر اختلالات تنفسی برای مولدین حاضر در رودخانه موجودات ریز کفزی مورد استفاده و تغذیه برای لاروها نیز مدفون گردیده که بنابراین بدلیل عدم دریافت غذای کافی توسط بچه ماهی ها پیش از موعد مقرر راهی دریا می گردند که باعث تلفات می گردد.

بهره برداری بی رویه شن و ماسه در مناسب ترین محل تخم ریزی این ماهیان در حد فاصل بین سد انحرافی تاریک و پل آستانه به نام کیسوم که ۹۰٪ برداشت شن و ماسه این رودخانه از آنجا صورت می گیرد، بر عمق فاجعه می افزاید؛ به طوری که بر اساس آمار در سالهای ۱۹۸۵ تا ۱۹۸۸ متوسط برداشت در این رودخانه حدود ۵۳۰ هزار متر مکعب در سال در این فاصله ۲۵ کیلومتری بوده است که با تخریب بستر رودخانه سرعت جریان آب در وسط کف بستر کندتر گشته با ته نشینی رسوبات، تخمها مدفون و فاسد می گردند. (۱۰)

وجود آلودگی های حاصل از کارخانجات و پساب صنایع مسیر رودخانه همچون کارخانه روغن کشی و چرم رودبار در منطقه گنجه به همراه فاضلابهای شهری و کشاورزی منطقه از عوامل دیگر دخالت های بشری است. (۱۱)

مصرف سموم و کود کشاورزی با شستشوی شالیزارها در کف بستر رودخانه ها ته نشین شده که با جذب گیاهان و تجزیه و فساد آنها توسط باکتریها باعث کاهش اکسیژن می گردد که خود باعث دگرگونی اکولوژیک خواهد بود، وجود صیادان و ادوات صید غیر مجاز، احداث حداقل یازده پل و بدلیل نوع طراحی رادیه های آنها علاوه بر مشکلات خود سد در مسیر مهاجرت این ماهیان و عواملی چون عدم نصب توری در محل ورودی آبیگری موتور پمپهای آب شالیکاران برای آبیاری شالیزارها از رودخانه، خود از مسایل به ظاهر پیش پا افتاده ای هستند که در مجموع می توانند مانع مهاجرت مولدین به رودخانه و حرکت بچه ماهیها به سوی دریا گردند بطوری که این مسئله می تواند تمامی تلاشهای انجام یافته برای بچه ماهیان رها سازی شده از طریق تکثیر مصنوعی را بر باد دهد. (۱۲)

با توجه به شواهد موجود و عمق بحران در توجه به کلیه شاهرگهای حیاتی دریای خزر

متولیان منطقه را مصمم می‌سازد تا در توسعه و بهره برداری های آبی این اکوسیستم با دقت و همیاری بیشتر ملی و منطقه‌ای گام بردارند در این راستا اولین گام از سال ۱۹۷۱ با برنامه رهاسازی ۳ تا ۵ میلیون بچه ماهی ۳ گرمی تاسماهی و ازون برون بدلیل جبران انهدام تاسماهیان این رودخانه کارگاهی در کنار رودخانه سفیدرود احداث شد که از آن تاریخ به مرور زمان تاکنون حداقل ۵ کارگاه به منظور تولید و رهاسازی بچه ماهیان این گونه‌ها در جنوب دریای خزر مشغول به فعالیت بوده اند و انستیتو ماهیان خاویاری خزر نیز با حمایت‌های تحقیقاتی خود در این راستا آنها را یاری رسانده است. (۱۳)

بر اساس آمار سالهای ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۰ میلادی مندرج در جداول الف و ب که به ترتیب میزان بچه ماهی خاویاری و کل ماهیان رهاسازی شده به دریای خزر و میزان خاویار استحصالی و گوشت این ماهیان را به نسبت کل صید جمهوری اسلامی ایران نشان می‌دهند خود گویای تلاش‌های انجام یافته است که بطور خلاصه می‌توان آنرا اینگونه شرح داد که در مقابل رشد ۱۸۲٪ تکثیر ماهیان استخوانی یا سایر گونه‌ها بجز ماهیان خاویاری، رشدی معادل ۱۴٪ نیز برای ماهیان خاویاری در طول ۱۲ سال گذشته توسط جمهوری اسلامی ایران وجود داشته که خود نشان‌دهنده زحمات زیادی است که با وجود از بین رفتن جایگاههای تکثیر طبیعی مولدین در مقابل نایابی مولدین ماهیان برای تکثیر وجود داشته است می‌باشد؛ (۱۴) بطوری که بدلیل ارزش اقتصادی و بیولوژیک ماهیان خاویاری در این مقاله سعی بر تأکید بر این گونه‌ها بوده است که روند استحصال خاویار رشدی ۲۶۱- درصدی و گوشت آن رشد ۲۹۰- درصد را نشان می‌دهد که خود نشان‌دهنده پاداش کم طبیعت به تمامی تلاش‌هایی است که یک تنه صورت گرفته است. با این وجود جمهوری اسلامی ایران مصمم است در سال افق برنامه پنجساله سوم توسعه اقتصادی اجتماعی فرهنگی خود (۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴ میلادی) به رقم رهاسازی ۵۰ میلیون بچه ماهی خاویاری و ۴۵۰ میلیون قطعه از سایر گونه‌های دریای خزر برسد. به همین منظور، دست تمامی کشورهای منطقه را برای این امر خطیر به گرمی می‌فشارد. (۱۵)

جدول الف) میزان رهاسازی بچه ماهی جهت بازسازی ذخایر به دریای خزر توسط جمهوری اسلامی ایران (ارقام به هزار قطعه)

سال	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	رشد
بچه ماهی خاویاری	۳۱۴۹	۲۳۴۳	۶۶۰۸	۳۲۵۷	۴۱۷۶	۶۲۹۵	۹۱۲۵	۱۲۴۵۶	۲۱۶۲۶	۲۴۵۵۷	۱۸۸۵۷	۱۸۲۷۹	٪۱۴۰
کل انواع بچه ماهیان	۱۲۳۳۰۷	۱۶۰۹۵۰	۱۲۰۵۱۱	۱۵۶۸۶۹	۱۱۱۲۲۲	۱۶۲۹۰۶	۲۱۳۳۱	۱۶۵۸۶۴	۲۱۵۲۳۷	۲۲۳۶۷۰	۲۰۵۳۳۵	۲۳۲۸۷۲	٪۱۸۲
درصد سهم	٪۲/۲	٪۲/۷	٪۵/۵	٪۲/۲	٪۳/۷	٪۳/۹	٪۶/۵	٪۷/۵	٪۱۰	٪۱۱	٪۹/۲	٪۷/۸	

جدول ب) میزان صید و بهره برداری خاویار و ماهیان دریای خزر توسط جمهوری اسلامی ایران (ارقام به تن)

سال	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	رشد
خاویار استحصالی	۲۸۲	۲۸۶	۲۸۳	۲۴۶	۲۱۷	۲۱۸	۱۸۲	۱۶۲	۱۲۹	۱۵۷	۹۷/۵	۹۲/۵	٪-۲۶۱
کوشش ملعی خاویاری	۲۱۷۸	۲۲۲۰	۲۲۰۸	۲۱۹۲	۱۷۱۰	۱۷۰۰	۱۵۰۰	۱۶۰۰	۱۳۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	٪-۲۹۰
کل صید انواع ماهیان	۲۱۱۹۳	۲۵۹۷۸	۳۴۵۹۶	۴۰۷۶۹	۵۲۷۶۸	۶۹۷۰۰	۵۸۳۰۰	۴۴۱۰۰	۷۶۳۰۰	۱۰۱۵۰۰	۱۱۰۰۰۰	۹۸۰۰۰	٪۱۷۸
درصد سهم	٪۱۰/۳	٪۸/۶	٪۶/۴	٪۵/۴	٪۳/۲	٪۲/۴	٪۲/۶	٪۲/۲	٪۱/۷	٪۱/۲	٪۰/۹	٪۱	

نتیجه گیری و پیشنهاد

از آنجاکه امر محیط زیست فراملیتی و فرامنطقه‌ای می‌باشد بطور خلاصه می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری نمود که با وجود تمامی تلاشهای صیادی انجام یافته به منظور بهره برداری پایدار در چارچوب برنامه‌های پنج ساله کشور در مقابل فعالیت‌های بی‌دریغ صورت یافته در امر بازسازی ذخایر آنست که مشارکت با کشورهای منطقه در امر احیاء و بازسازی بستر مناسب محیط زیست موجودات آبرزی خزر قابل اغماض نبوده و جدیت بیشتری را در سایه توسعه‌ها و

برنامه های آتی دریای خزر می طلبد بنابراین در دو حوزه رودخانه مورد نظر، و دریای خزر پیشنهادات ذیل ارائه می گردد:

۱. مساعدت و هماهنگی ملی و منطقه ای برای مبارزه با صید قاچاق از محدوده رودخانه تا دریا و برخورد با بهره برداری غیر مجاز و حراست از دریا؛

۲. با وجود حذف مثبت صید مخرب دامگستر در کرانه های ایران لزوم تنظیم مقررات حفاظتی مؤثر برای حفظ و صید ماهیان آنادروم^۱ مولد در حریم رودخانه ها بیش از پیش احساس می گردد؛

۳. حمایت، حفاظت و حراست جدی تر از بچه ماهیان تکثیر و رهاسازی شده تا حریم ۶ کیلومتری دهانه رودخانه و مبارزه با صید بی رویه در نواحی مصب تا ۱۰ کیلومتری حریم رودخانه تا دریا؛

۴. با توجه به غلظت بالای رسوبات سد سفیدرود و احتمال مسدود شدن آبشش ماهیان پیشنهاد می شود با توجه به حداکثر مدت مهاجرت ماهیان خاویاری به داخل رودخانه بین حدود ۱۹ اسفند تا ۱۱ خرداد و ۱۰ شهریور تا ۲۳ مهر، عملیات شاس از ۲ آبان تا ۱۲ بهمن همراه با شدت کم تخلیه رسوبات به طرف دریا انجام گیرد تا حداقل تأثیر اختلاف دمای زیاد آب پشت سد با آب رودخانه را داشته باشیم؛

۵. هماهنگی بیشتر بین ارگانهای متولی منابع آبی کشور در تعیین و رعایت ضوابط زیست محیطی قانونمند برای برخورد با صنایع و فضولات شهری و کشاورزی آلوده کننده، و در پی آن مشارکت بین المللی و منطقه ای در بهره برداری پایدار از ذخایر زنده دریا با حفظ محیط زیست بخصوص برای موجودات منحصر بفرد این دریا از جهان؛

۶. رفع فرسایش حوزه آبریز رودخانه با اجرای طرحهای آبخیزداری ویژه؛

۱. Anadromous: ماهیانی هستند که بیشتر عمر خود را در آب دریا صرف می کنند و برای تولید مثل به آب شیرین رودخانه ها مهاجرت می کنند.

۷. با توجه به تخریب مناطق زیستی (Biosenose) طول رودخانه برای انواع ماهیان بومی، جایگزینی و هدایت بهره‌برداری به سوی معادن کوهی به جای بهره‌برداری از منابع شن و ماسه از رودخانه‌ها الزامی است؛
۸. تأکید بر طراحی شیار یا پلکان آبی در رادیه‌ها و پل‌ها و احیاناً تعبیه آسانسور در سدها و موانع آبی مسیر مهاجرت ماهیان آنادروم و لزوم دقت در مطالعات زیست محیطی منابع آبی، پیش از اجرای پروژه‌های عمرانی؛
۹. استفاده از تجربیات فراملی و منطقه‌ای در احیاء، بازسازی و حفاظت محیط زیست دریای خزر و بستر طبیعی تخم‌ریزی آبزیان در رگهای حیاتی آن؛
۱۰. استمرار فعالیت‌های تحقیقاتی و جدیت در انجام پرورش گونه‌های خاویاری بومی دریای خزر به عنوان پشتیبانی از ذخایر ژنتیکی این گونه‌های در حال انقراض با همیاری منطقه‌ای و بین‌المللی.

یادداشت‌ها

۱. وثوق زمانی، ابوالفتح (تیر ۱۳۷۰) سفیدرود، مجله آبزیان - شماره هشتم، ۶۴ صفحه، ص ۲۸ الی ۳۱.
۲. سالنامه آماری شیلات ۱۳۷۹-۱۳۷۰، دفتر طرح و توسعه شرکت سهامی شیلات ایران، اداره کل روابط عمومی شیلات ایران، ۴۰ صفحه، ص ۹.
۳. آمارهای منتشر نشده شرکت سهامی شیلات ایران.
۴. اصلان پرویز، حسن (مهر ۱۳۶۹) ذخایر تاسماهیان و بار تولید طبیعی آنها در حوضه ولگا - خزر، (ترجمه و تألیف) مجموعه مقالات کنفرانس ملی بهره‌برداری مناسب از ذخایر آبزیان دریای مازندران - (بابلسر) - شرکت سهامی شیلات ایران، ۶۹۱، صفحه، ص ۳۰۴ الی ۳۱۷.
- سعید حسینی، محمد (۱۳۶۴) مطالعه و بررسی وضعیت گونه‌های ماهی در معرض خطر دریای خزر - مجله محیط زیست، شماره‌های ۱۶ و ۱۷، ص ۲ الی ۷، شماره ۱۸، ص ۱۸ الی ۲۵.
۵. رضوی صیاد، بهرام (۱۳۶۲) گزارش تحقیقاتی در مورد علل کاهش ذخایر ماهی دریای خزر - سازمان

- تحقیقات شیلات ایران، ۲۹ صفحه.
۶. ملت پرست، عبدالله (مهر ۱۳۶۶) مطالعات اکولوژیکی رودخانه سفیدرود و نقش عوامل آلوده کننده، ۴۹ صفحه، ص ۶، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۴۵، ۴۷.
۷. میرزاجانی سنگری، محمد (۱۳۶۶) بررسی زندگی تاسماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر - پایان نامه کارشناسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۳۲ صفحه، ص ۴۶ الی ۵۲، ۵۴، ۵۵، ۷۱، ۹۵، ۱۰۹ الی ۱۱۳.
۸. مهندسین مشاور زیست آب (بهمن ۱۳۶۹) طرح تثبیت و ساماندهی رودخانه سفیدرود - گزارش مطالعات شناخت - جلد پنجم - شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان. ۲۶۴ صفحه، ص ۲۶، ۳۶، ۵۵ الی ۵۷.
۹. شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران (فروردین ۱۳۶۳) طرح رسوبزدائی مخزن سد سفیدرود - آب منطقه‌ای شمال. ۱۷ صفحه، ص ۴ الی ۱۷.
۱۰. ملت پرست، عبدالله (مهر ۱۳۶۹) اثرات تغییرات اکولوژیکی رودخانه های حوزه دریای خزر در ذخایر تاسماهیان - مجموعه مقالات کنفرانس ملی بهره‌برداری مناسب از ذخایر آبزیان دریای مازندران (بایلس). ۶۹۱ صفحه، ۴۱۸ الی ۴۳۳.
۱۱. اکرادی، حسین (دی ۱۳۳۹) بررسی فاضلابهای مرتبط با رودخانه های حوزه جنوبی دریای مازندران (استان گیلان) - کتابخانه سازمان تحقیقات شیلات ایران، ۲۵ صفحه، ص ۱۳ و ۱۴.
۱۲. سعید حسینی، محمد (۱۳۶۴) مطالعه و بررسی وضعیت گونه‌های ماهی در معرض خطر دریای خزر. مجله محیط زیست، شماره‌های ۱۶ و ۱۷، ص ۷-۲ و شماره ۱۸، ص ۲۵-۱۸.
۱۳. عادل، افشین (بهمن ۱۳۷۴) بررسی موانع و مشکلات موجود بر سر راه مهاجرت ماهیان به رودخانه سفیدرود - سمینار کارشناسی ارشد شیلات دانشگاه تهران (در قالب یک پروژه تحقیقاتی در مرکز تحقیقات آب وابسته به وزارت نیرو انجام یافته است)، ۶۴ صفحه.
۱۴. مصوبات کمیسیون عالی تکثیر و بازسازی ذخایر (زیر بخش شیلات آبزیان) در مورد برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی ایران (۱۳۷۹) - شرکت سهامی شیلات ایران.
۱۵. وادیم د. ولادیکف (۱۹۶۴ میلادی) ذخایر ماهیگیری آب‌های داخلی ایران بخصوص دریای خزر با تأکیدی در مورد ماهیان خاویاری - سازمان خوارو بار جهانی سازمان ملل متحد - کمیته بررسی و انتشار متون - وزارت جهاد کشاورزی - شرکت سهامی شیلات ایران - ۶۳ صفحه.