بسم الله الرحمن الرحيم

١١٤٠٢٢

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه برای اخذ مدرک کارشناسی ارشد(M.sc) دررشته شیلات

عنوان

بررسی ژنتیکی جمعیت فیل ماهی *Huso huso* Linne (1757) دریای خزر درمحدوده آبهای استان گلستان با استفاده از نشانگر میکروست لایت

نگارنده :
علی اکبر صالحی

استاد راهنما :
دکتر علی شعبانی

اساتید مشاور :
دکتر سید حسن قدیر نژاد
دکتر بهاره شعبانپور

زمستان ۱۳۸۷

۱۳۸۸/۳/۱۰

۱۱۴۰۲۲

بسمه تعالی

صورتجلسه دفاعیه

مدیر محترم گروه شیلات

بدینوسیله اعلام میدارد جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی کارشناسی ارشد آقای علی اکبر صالحی به شماره دانشجویی ۸۵۲۱۰۱۳۷۰۷ رشته شیلات با عنوان: **بررسی ژنتیکی جمعیت فیل ماهی *Huso huso* Linne (1757) دریای خزر درمحدوده آبهای استان گلستان با استفاده از نشانگر میکروست لایت**

در تاریخ ۱۳۸۷/۱۰/۲۴ از ساعت ۱۰ الی ۱۲ در محل سالن اجتماعات شهید مطهری دانشگاه و با حضور اعضای هیات داوران به شرح ذیل تشکیل و با نمره به عدد ۱۸/۱ باحروف هجده ونیم پذیرفته شد.

اعضای هیئت داوران:	نام و نام خانوادگی	امضا
۱- استاد راهنما	دکتر علی شعبانی	
۲- استاد مشاور اول	دکتر سید حسن قدیرنژاد	
۳- استاد مشاور دوم	دکتر بهاره شعبانپور	
٤- عضو هیات داوران	دکتر حسن سلطانلو	
٥- عضو هیات داوران	دکتر وحید تقی زاده	
٦-نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه	دکتر سعید حسنی	

تعهد نامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیتهای علمی – پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام میشود، بنابراین بمنظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد میشوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه خود، مراتب راقبلا بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان نامه در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان نامه باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب علی اکبر صالحی دانشجوی رشته شیلات مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آنرا قبول کرده و به آن ملتزم میشوم

نام و نام خانوادگی : علی اکبر صالحی

تقدیم به خانواده محترمم که در تمام مراحل مشوق من بودند

تشکر و قدردانی

سپاس بیکران خداوند قادر متعال و خالق هستی، زیبایی و شگفتی هارا که توفیق انجام این تحقیق را به این بنده حقیر عطا فرمود. برخود لازم می دانم که مراتب تشکر و قدر دانی را از کلیه عزیزانی که در انجام این تحقیق، اینجانب را یاری نموده وبی تردید بدون کمک این بزرگواران قادر به ارائه این کار نبودم اعلام نمایم.

جناب آقای دکترعلی شعبانی استاد راهنمای محترم که در تمامی مراحل تحقیق از راهنمایی های ارزنده علمی ایشان بهره مند بودم.

از جناب آقای دکترحسن قدیرنژادوخانم دکتر بهاره شعبانپور اساتید مشاور اینجانب، که در تمامی مراحل تحقیق از راهنمایی های ارزنده علمی ایشان بهره مند بودم.

از همکاری ارزنده خانم مهندس رقیه صفری که مراحل آنالیزو تحزیه و تحلیل داده ها را انجام دادند.

از جناب آقای مهندس محمد رضایی که زحمات زیادی برای انجام کارهای ازمایشگاهی انجام دادند.

در پایان از کلیه سرورانی که به نحوی در این پروژه اینجانب را یاری نمودندو سهوا نامشان از قلم افتاده است ضمن عرض پوزش تشکر و قدردانی می نمایم.

چکیده

ساختار جمعیت فیل ماهی در محدوده استان گلستان در دریای خزر با استفاده از روش میکروستلایت مورد بررسی قرار گرفت.در تحقیق حاضر تعداد ۶۰ نمونه فیل ماهی از سه صید گاه استان گلستان (صید گاه ترکمن- خواجه نفس – تازه آباد)در سال ۱۳۸۶ جمع آوری و سپس ۲ گرم از باله دمی آنها در الکل اتیلیک ۹۶درصدفیکس شده و به آزمایشگاه ژنتیک دانشکده کشاورزی گرگان انتقال داده شد.

استخراج DNA ژنوم از روش فنل _کلروفرم استفاده شد.کمیت و کیفیت DNA با استفاده از روش اسپکتروفتومتری و الکتروفورز تعیین شدسپس با استفاده از PCRژنوم هسته تکثیر گردید. در این بررسی از ۹ جفت پرایمر(LS19, 34, 39,122 و Spl 113,120 و An0 ,1,16)استفاده شد .نتایج حاصل بیانگر آنست که تعداد آللها بر روي هر یک از لوکوسها بین ۵ تا ۱۱ عدد (متوسط:۸) بوده است.در تحقیق حاضر ۶ جفت از ۹ جفت آغازگرهاي میکروستلایت توانستند ژنوم نمونه هاي فیل ماهي را تکثیر نمایند. بیشترین مقادیر هتروزیگوسیتی مشاهده شده (Ho) و مورد انتظار(He) به ترتیب ۰/۸۶۷ مربوط به لوکوس Ls19در نمونه های منطقه تازه آباد و ۰/۸۲۹ مربوط به لوکوس An0 در نمونه های منطقه ترکمن می باشد. کمترین مقدارHo وHe به ترتیب ۰/۱۳۳در لوکوس An0 در نمونه های صید گاه خواجه نفس و ۰/۵۹۶در لوکوکس An1 و در نمونه های صیدگاه خواجه نفس مشاهده شده است .تعداد الل های واقعی و موثر نیز محاسبه گردید که بیشترین الل واقعی مربوط به لوکوس An0 و بیشترین تعداد الل واقعی در این لوکوس در بین نمونه های صیدگاه خواجه نفس به تعداد ۹ عددو الل موثر ۵/۶۲۵ بوده است.کمترین الل واقعی در جایگاه Spl 113 و در نمونه های صید گاه تازه آباد به تعداد ۳ الل می باشد و کمترین تعداد الل موثر نیز در همین صید گاه و ۲/۹۲۲ می باشد.

در این بررسی جهت محاسبه تعادل هاردی – واینبرگ از آزمون مربع کای(X^2) در سطح ۰/۰۰۱ استفاده گردید.در لوکوسAn0تمام نمونه ها انحراف از تعادل را نشان دادند. درلوکوس An1 نمونه های منطقه ترکمن در تعادل هاردی – واینبرگ بودند. در لوکوسهای Ls39 , Ls19 تمام نمونه انحراف از تعادل هاردی – واینبرگ را نشان دادند . در لوکوس Spl 113 نمونه های صید گاه ترکمن و خواجه نفس درتعادل هاردی – واینبرگ بودند و در لو کوس Spl120تمام نمونه ها انحراف ازتعادل هاردی – واینبرگ را نشان دادند. بیشترین میزان اختلاف (F_{st}) بین نمونه های صید گاه ترکمن و تازه اباد (۰/۰۵۲) و کمترین میزان اختلاف (F_{st}) بین نمونه های صید گاه خواجه نفس و تازه آباد(۰/۰۲۸)بدست امدو همچنین بیشترین میزان احتمال اختلاف بین نمونه های تازه آباد و خواجه نفس (۰/۰۶) و کمترین میزان احتمال اختلاف بین نمونه های صید گاه خواجه نفس و ترکمن(۰/۰۱)بدست امدو به نظر می رسد که بین نمونه های صید گاه ترکمن و خواجه نفس و همچنین ترکمن و تازه آباد اختلاف معنی داری وجود دارد.اما بین نمونه های صید گاه خواجه نفس و تازه آباداختلاف وجود ندارد. $P<0.05$

کلمات کلیدی: میکروستلایت ، ژنتیک جمعیت ، فیل ماهی ،دریای خزر ، استان گلستان

فهرست مطالب

عناوین **صحفه**

چکیده

فصل اول

مقدمه و کلیات..... ۱

۱– ۱ مقدمه ۱

۱ –۲ کلیات ۶

۱–۲–۱ فیل ماهی ۶

۱– ۲– ۲سیستماتیک..... ۶

۱–۲–۳ مورفولوژی..... ۶

۱–۲–۴ بیولوژی..... ۷

۱–۲–۵ پراکنش..... ۸

۱–۲– ۶ تغذیه..... ۹

۱–۲– ۷تعاریف..... ۱۱

فصل دوم

مروری بر مطالعات انجام شده ۱۷

فصل سوم

مواد و روش تحقیق..... ۲۳

۳–۱ تجهیزات مورد استفاده..... ۲۳

۳–۲ مواد و روشها..... ۲۳

۳–۲–۱ تعیین مکانهای نمونه برداری..... ۲۳

۳–۲–۲ نحوه نمونه برداری ۲۴

۳–۳ استخراج DNA ۲۵

۳–۳–۱ مراحل استخراج DNA ۲۷

۳–۴ ارزیابی کیفیت و کمیت DNA استخراج شده..... ۲۸

۳–۴–۱ ارزیابی کمیت DNA با دستگاه اسپکتروفتومتر..... ۲۸

۳–۴–۲ ارزیابی کیفیت DNA با استفاده از الکتروفورز ژل آگارز..... ۲۹

۳–۵ انجام PCR ۳۲

۳–۶ آنالیز آماری..... ۳۴

فهرست مطالب

فصل چهارم **صحفه**

نتایج ۳۵
۴-۱ روش الکتروفورز..... ۳۵
۴-۲ اسپکترو فتومتری ۳۵
۴-۳ نتایج PCR ۳۷
۴-۴ فراوانی و تعداد الل ها..... ۴۳
۴-۵ تعداد الل های واقعی (na) وموثر(ne)..... ۴۴
۴ – ۶ تنوع ژنتیکی ۴۵
۴-۷ شاخص شانون(Shanon Index)..... ۴۷
۴– ۸ تعادل هاردی – وایبرگ..... ۴۸
۴– ۹ تست AMOVA ۴۹
۴– ۱۰ شباهت و فاصله ژنتیکی..... ۵۰

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری..... ۵۲

منابع..... ۶۰

چکیده انگلیسی

فهرست جداول

عناوین **صحفه**

جدول شماره ۱ – تولید فینگرلینگ فیل ماهی و کل ماهیان خاویاری در مراکز تکثیر ماهیان در ایران در خلال سالهای ۸۱-۱۳۶۳ ..... ۴

جدول شماره ۲ – صید کل ماهیان خاویاری در دریای خزر در سالهای ۱۳۸۱ – ۱۳۶۱ ..... ۱۰

جدول شماره ۳ – میزان صیدفیل ماهی در ایران در سالهای ۱۳۸۴ – ۱۳۷۱..... ۱۱

جدول شماره ۴- اندازه و تعداد اللها در شش لوکوس میکروستلایتی ۴۳

جدول شماره۵ - تعداد الل های واقعی و موثر در سه صیدگاه مورد نمونه برداری فیل ماهی ۴۴

جدول شماره ۶ - مقادیر هتروزیگوسیتی مشاهده شده(Ho) و مورد انتظار(He)برای مناطق نمونه برداری ۴۵

جدول شماره ۷- مقادیرمیانگین هتروزیگوسیتی مشاهده شده(Ho) و مورد انتظار(He)برای مناطق نمونه برداری ۴۶

جدول شماره ۸- شاخص اطلاعاتی شانون Shanon Index در مناطق نمونه برداری و جایگاه مختلف اللی در فیل ماهی ۴۷

جدول شماره۹- بررسی تعادل هاردی – واینبرگ در مناطق مختلف در ۶ جایگاه ژنی در فیل ماهی

P:احتمال df:درجه آزادی x2: مربع کای ۴۸

جدول شماره۱۰- میزان Fst محاسبه شده برای مناطق نمونه برداری (فراوانی اللی) ۴۹

جدول شماره ۱۱- ماتریس فاصله ژنتیکی و شباهت ژنتیکی..... ۵۰

جدول شماره۱۲- ماتریس میزان اختلاف (Fst) و احتمال اختلاف در مناطق نمونه برداری ۵۰

فصل اول

مقدمه و کلیات

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱ - ۱مقدمه :

ماهیان خاویاری که به علت تولید خاویار لذیذ و گرانبها ،گروهی از مهمترین ماهیان تجارتی جهان محسوب می شوند جزء نخستین مهره دارانی هستند که سر سلسلگان آنها در دوران زمین شناسی از آغاز دوره کربنیفر در سطح وسیعی از آبهای روی زمین وجود داشته اند.(کیوان ،۱۳۸۲)

نتایج حاصل از بررسی های انجام شده، گونه های موجود را به اجدادقدیمی آنها که ۱۱۰ تا ۱۲۵ میلیون سال پیش در دوره کرتاسه زندگی می کردند منسوب می نماید و این ادامه حیات آنها از زمانهای بس قدیم تا امروز توجه بعضی از متخصصین دیرین شناسی را به خود جلب نموده است . بعضی از این متخصصین به علت وجود برخی از مشخصات مشابه بین این ماهیان و کوسه ماهیان از قبیل غضروفی بودن اسکلت، فرورفتگی عمیق شکاف باله دمی با کشیده تر بودن شاخه بالایی آن، وجود پرده غشایی مارپیچ در درون بخشی از روده، آنهارا وابسته به کوسه ماهیان وجزء ماهیان ابتدایی می دانند. ولی بررسیهای برگ و استنسیو و برتین در نیمه دوم قرن بیستم روی مشخصات ابتدایی، مشخصات تحلیلی و قهقهرایی و همچنین مشخصات ویژه و اختصاصی قدیم و جدید این ماهیان نشان داد که آنها نه تنها از ماهیان ابتدایی نیستند بلکه در مسیر تحولات حیاتی خود در دوره های مختلف زمین شناسی با دریافت یک سلسله تغییرات متوالی، ترجیحا به انتهای مسیر تکامل خود رسیده اند، لذا از همان زمان برگ با دادن عنوان فوق راسته ماهیان غضروفی – استخوانی به این ماهیان، در رده ماهیان استخوانی برای آنها جایگاه جدیدی در تا کسونومی گشوده است (کیوان ،

۱۳۸۲) و از آن تاریخ به بعد فکر یاس آمیز انقراض تدریجی این ماهیان کم وبیش به امید بقاء جاودانی آنها تبدیل گردید و امروزه با اینکه ایجاد سد های بزرگ روی رودخانه های عظیمی مانند ولگا ، کوراو سفیدرودیکی پس از دیگری اماکن تخمریزی و زاد ولد طبیعی ماهیان خاویاری را به طرز نامطلوبی محدود نموده و احداث کارخانجات آلوده کننده متعدد در کناره های مسیر رود ولگا و کورا امکان تولید ومثل طبیعی رابیش از پیش برای این ماهیان نامساعد و محدودتر کرده است، در عوض پیشرفت بیوتکنولوژی تکثیر مصنوعی به طور قابل ملاحظه ای به باز سازی ذخایر این ماهیان کمک کرد، بطوری که صید ماهیهای خاویاری اتحاد جماهیر شوروی سابق در اوایل دهه گذشته، در سالهای ۱۹۸۱و۱۹۸۲ به اوج شکوفایی خود رسید.(Podushka ,1993)

بر اساس آمار سازمان خواروبار جهانی در سال ۱۹۸۱ از مقدار بیش از ۲۹ هزار تن صید جهانی ماهیان خاویاری در حدود ۲۸هزار تن فقط محصول دریای خزر بوده که از این مقدار چیزی در حدود ۱۵۰۰تن سهم ایران در جنوب دریای خزر و ۲۶۵۰۰ تن سهم شوروی سابق از این دریا بوده است. از این تاریخ به بعد روند تنزل صید این ماهیان در اثر بی توجهی به آلودگی آب رودخانه ها به ویژه در ولگا و همچنین فروپاشی نظام شوروی درجمهوریهای اطراف دریای خزر آغاز گردید به طوری که مقدار صید شوروی در آخر این دهه در سال ۱۹۹۰ به مقداری در حدود ۱۶ هزار تن تنزل یافت ولی در سواحل ایران در جنوب دریای خزر به علت اجرای طبیعی مقررات نظارت بر صید، مقدار صید نسبت به آغاز این دهه چیزی بیشتر از ۵۰۰ تن فزونی داشته است که البته این موضوع از نظر وجود جمعیتهای منطقه ای در جنوب این دریا قابل بررسی می باشد. ادامه روند صید نامعقول به ویژه بعد از فروپاشی کامل نظام شوروی سابق چنان ضربه ای به ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر وارد آورد که طبق آمار فائو در سال۱۹۹۳مقدار صید روسیه از این ماهیان در دریای خزر به چیزی کمتر از ۸هزار تن و برای ایران نیز در این سال نسبت به ۱۹۹۰از ۲۰۲۰تن به ۱۵۰۰تن کاهش پذیرفت.

به موازات این فاجعه در کشورهای اروپایی تولید ماهیهای خاویاری به صورت پرورشی در حال افزایش بوده است. برای مثال در سال ۱۹۹۱-۹۲ مقدار ۱۰۰تا۲۰۰تن انواع ماهیهای خاویاری در آلمان پرورش یافته و تولید فرانسه نیز تقریبا همین مقدار بوده است. تولید ایتالیا در سال ۱۹۹۲ برابر ۴۰۰تن و در لهستان، مجارستان، بلژیک، دانمارک، اتریش و اسپانیا مجموعا بالغ بر یک هزار تن بوده است. پرورش ماهیان خاویاری در کشورهایی نظیر چین، ژاپن و کشورهای آمریکای شمالی نیز رو به توسعه می باشد و در نروژ و یونان هم توجه خاصی به این شیوه معطوف داشته اند. از این همه

اقدامات شاید بتوان این طور نتیجه گرفت که بهره برداری از حاصل تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری به تدریج می رود تا جایگزین صید آنهادر طبیعت شود، در نتیجه ایران و روسیه در بازارهای جهانی با رقبایی روبرو خواهند شد که به سرعت در حال توسعه صنعت پرورش این ماهیان هستند.

به علاوه در سالهای اخیر صید ماهیان خاویاری در روسیه هر سال بین یک تا دو هزار تن در حال کاهش بوده است و در سال ۱۹۹۴ مقدار کل صید این ماهیان در دریای خزر به ۵۷۰۰تن ودر سال۱۹۹۵ به ۲۹۰۰تن تنزل یافته است که اگر وضعیت به همین ترتیب پیش برود بعید نیست که تا اواسط دهه اول قرن بیست ویکم در اثر کم شدن ذخایر و محدود شدن آن مقدار صید این ماهیان ارزش تجاری خود را کاملا از دست بدهد(Ivanov et al. , 1999).نتیجه تجزیه و تحلیل ترکیب صید سالهای اخیر در دریای خزر نه تنها حاکی از کاهش کل ذخایر است بلکه از انقراض گونه هایی از این ماهیان نیز خبر می دهد. ماهی شیپ که می تواند با ماهی دراکول دورگه های پرورشی با وزن بالا ایجاد نماید رو به کاستی شدیدی نهاده است. نسل فیل ماهی که در حال حاضر محل زادو ولد اصلی آن شط ولگا در شمال و تا حدی رود کورا در بخش جنوب غربی دریای خزر می باشد، در اثر آلودگی صنعتی و محدود شدن روز افزون سطح مناطق تخمریزی در این دو رودخانه هر روز با خطر بیشتری روبرو می باشد به طوری که هر دو گونه یاد شده بالا را بویژه در سواحل ایران در جنوب دریای خزر باید جزء ماهیهای کمیاب بشمارآورد.

شرایط نا مناسب آب و هوایی و پایین آمدن سطح آب دریا به دلیل کاهش میزان بارندگی از طرفی، و افزایش دخالت و دستکاریهای انسان در بوم سازگان طبیعی از جمله فشار صید بی رویه آنها در دریای خزر، تنظیم دبی آب رودخانه ها و استفاده های صنعتی و کشاورزی از آب رودخانه های مهم منجر به اثرات زیان باری در تغذیه و مهاجرت و تولید ومثل ماهیان خاویاری گردید(پور کاظمی ، ۱۳۷۶). امروزه ماهیان خاویاری به جهت جمع شدن عوامل زیست شناختی (مانند سن بلوغ بالا و زمان طولانی بین دوره تخمریزی) و عوامل انسانی (مانند بهره برداری و صید بی رویه، اختلال در مهاجرت ماهیان و تخریب زیستگاه های آنهاو افزایش آلودگیهای مختلف در محیطهای آبی) در معرض خطر نابودی می باشند.

به منظور اعمال مدیریت شیلاتی به جهت حداکثر برداشت مجاز و پایدار از ذخایر این ماهیان لازم است اقدامات موثری برای حفظ و بازسازی ذخایر تاسماهیان انجام شود که از آن جمله می توان اشاره ای به تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان خاویاری نمودو به همین دلیل حدود ۱۳ مرکز تکثیر

مصنوعی و پرورش انواع تاسماهیان در کشورهای حاشیه دریای خزر وجود دارد که هر ساله حدود ۹۰ میلیون قطعه انواع بچه ماهیان خاویاری را از مولدین این ماهیان تکثیر کرده و جهت بازسازی و حفظ ذخایر به رودخانه های منتهی به دریای خزر رهاسازی می نمایند که از این طریق حدود ۹۰درصد از ذخایر کنونی فیل ماهی و بیش از ۸۰ درصد از ذخایر تاسماهی روسی وایرانی و ازون برون دریای خزر محصول تکثیر مصنوعی وپرورش بچه تاسماهیان می باشد(Pourkazemi, 1996). در ایران پنج مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری در سه استان شمالی کشور رسالت حفظ و بازسازی و بهبود وضعیت ذخایر تاسماهیان را بر عهده دارند که عبارتند از : مجتمع تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید بهشتی (شامل دو مرکز شهید بهشتی و یوسفپور در استان گیلان)و مرکز تکثیر وپرورش ماهیان خاویاری شهید رجایی در استان مازندران و مراکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی وسد وشمگیر در استان گلستان که سالیانه بالغ بر بیست میلیون قطعه بچه ماهیان خاویاری حاصل از تکثیر مصنوعی را جهت بازسازی ذخایر به رودخانه های منتهی به دریای خزر رهاسازی می نمایند.

جدول شماره (۱) – تولید فینگرلینگ فیل ماهی و کل ماهیان خاویاری در مراکز تکثیر ماهیان در ایران در خلال سالهای ۸۱-۱۳۶۳

سال	فیل ماهی	کل
۱۳۶۳	–	۱۱۰۴۷۵۰
۱۳۶۴	–	۱۲۹۶۱۰۰
۱۳۶۵	–	۲۳۸۳۶۷۸
۱۳۶۶	–	۳۰۴۰۰۰
۱۳۶۷	–	۳۱۶۰۰۰۰
۱۳۸	–	۳۶۵۰۰۰۰
۱۳۶۹	۱۴۲۳۶۵	۴۵۵۴۲۷۰
۱۳۷۰	۱۷۱۸۰۰	۶۵۹۸۷۷۶
۱۳۷۱	۴۵۴۷۱۰	۳۴۵۶۶۹۵
۱۳۷۲	۳۰۱۰۰۰	۴۱۷۱۰۹۸
۱۳۷۳	۴۹۱۳۰۰	۱۱۳۶۴۰۹۳
۱۳۷۴	۲۸۶۰۰۰	۹۱۲۵۴۱۱

۱۳۷۵	۳۴۴۸۰۰	۱۲۴۵۵۹۳۳
۱۳۷۶	۱۴۳۶۹۸۱	۲۱۶۲۶۶۵۳
۱۳۷۷	۶۸۷۴۰۰	۲۴۵۵۲۰۴۸
۱۳۷۸	۴۰۶۱۰۰	۱۹۰۰۱۷۷۱
۱۳۷۹	۱۹۰۰۹۱۹	۱۸۲۷۹۷۹۷
۱۳۸۰	۶۴۰۹۶۳	۱۹۹۷۰۴۶۳
۱۳۸۱	۲۴۰۳۷۹۴	۱۹۶۴۲۲۵۹

این مراکز مولدین مورد نیاز خود را از صیدگاه های حاشیه رودخانه ودریا تامین می کنند و در حالیکه بر خلاف هزینه های فراوان جهت بازسازی ذخایر، معلوم نیست که منشا مولدینی که به روش مصنوعی تکثیر مشوند بومی آبهای ایرانی باشند یا ماهیان حوضه شمالی دریای خزر هستند و به منظور تغذیه به حوضه جنوبی دریای خزر مهاجرت نموده اند. نظر به اینکه بیش از نود درصد مولدین فیل ماهی در استان گلستان صید شده و جهت تکثیر مصنوعی به استانهای شمالی دیگر برده می شوداهمیت نمونه برادری ازاین منطقه را چندین برابر نموده و مهمترین ضرورت انجام این طرح می باشد. همچنین بخش اعظم از ذخایر تاسمیاهیان از طریق تکثیر مصنوعی بازسازی می‌شودو در حال حاضر هیچ معیار ژنتیکی برای انتخاب مولدین وجود ندارد بر اساس این مطالعه می‌توان مولدین خاص و بومی ایران را تکثیر نمود. از لحاظ سیاسی چون ماهی خاویاری جز ذخایر مشترک با سایر حاشیه دریای خزر است. تعیین ذخایر ژنتیکی تاسماهیان بومی ایران می‌تواند از لحاظ حفظ منابع ملی بسایر موثر باشد. روشهای علمی موجود برای شناسایی و شناخت ساختار کلی جمعیت فیل ماهی در سواحل استان گلستان و تفکیک جمعیتهای احتمالی موجود در این منطقه به برنامه تکثیر مصنوعی و رهاسازی کمک می کند تا اگر بیش از یک جمعیت در این منبع آبی شناسایی و تفکیک گردید بتواند از همه این جمعیتها مولد جهت تکثیر مصنوعی اخذ و از این طریق سبب حفظ و احیای همه این جمعیتها شده و مانع حذف این جمعیتها گردد.

هدف این تحقیق شناخت جمعیتهای احتمالی گونه فیل ماهی در استان گلستان و تعیین توان کاربرد میکروست لایت بر روی گونه فیل ماهی می باشدو نتایج حاصله می تواند کمک موثری به مدیریت ذخایر و همچنین مراکز تکثیر مصنوعی این ماهی جهت شناسایی جمعیتهای احتمالی بنماید.

۱ -۲ کلیات :

۱ -۲ - ۱ فیل ماهی (*Huso huso* Linne ,1758):

نام روسی این ماهی بلو گا است ولی به علت داشتن جثه بزرگ و چشمهای ریز شباهت نسبی به فیل ، در ایران با نام های بلوگا، سگ ماهی و ماهی خاویاری شناخته می شود.

در آذربایجان بولکا(نژاد kurensis)، Kur bolkasi , Ag – kulag – nyarya و Gyuzgi-burun،در روسیه بلوگا ، در قزاقستان Kortpa ودرتر کمنستان (agbalyk) doku خوانده می شود .

۱ – ۲- ۲سیستماتیک :

فیل ماهی(*Huso huso* Linaeus)مهمترین گونه ماهیان خاویاری است و اهمیت آن بدلیل دارا بودن خاویار درجه یک آن می باشد که از جنبه اقتصادی بسیار حائز اهمیت است . این گونه زیر مجموعه جنس هوزو (*Huso*, Brandt 1869) و خانواده آسیپنزریده (*Acipenseridae* Bonapart 1845) و راسته تاس ماهی شکلان (*Acipenseri formes*) و رده ماهیان استخوانی عالی (Teleostomi) می باشد (kazancheev1981،Berg 1962).

۱-۲-۳ مورفولوژی :

فیل ماهی دارای سری بزرگ و پوزه ای تیز و کوتاه می باشد . دهان در این گونه به شکل نیم هلالی و بزرگ بوده که تمام عرض سر را می پوشاند و سبیلکها از دو سمت فشرده شده اند. تعداد برجستیگهای استخوانی (Scute) پشت ١٤-١١ عدد (Berg 1962، کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵، رضوی ۱۳۶۳، رضوانی ۱۳۶۹،) و ۱۷-۹ عدد (Kazancheev 1981، قلی نژاد ۱۳۶۹) ، در پهلوها ۵۳-۳۷ عدد (۱۳۶۹ قلی نژاد، Kazancheer1981) و ۵۲-٤١ عدد و برجستگی های استخوانی

ناحیه شکمی ۱۱-۹ عدد (Berg 1962) و ۱٤-۷ عدد (kazancheev 1981 ، قلی نژاد ۱۳٦۹) گزارش شده است. اولین برجستگی استخوانی ردیف پشتی از سایر برجستگیهای استخوانی ردیف پشتی کوچکتر است(کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵، قلی نژاد ۱۳٦۹، رضوی ۱۳٦۳، اکبرخواه گلسفیدی ۱۳۷۲، رضوانی ۱۳٦۹). تعداد شعاعهای باله پشتی ۷۳-٦۲ عدد و تعداد شعاعهای باله مخرجی ٤۱-۲۸ عدد (Berg 1962) است.

۱-۲-۴ بیولوژی :

طول کل فیل ماهی از۴۲۰cm-۲۰۰ (کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵) و تاcm ۲۹۰-۲۰۰ و بعضا cm ٤۰۵-۱۳٦ نیز در بالغین وارد شده به رودخانه ولگا(kazancheev 1981) و همچنین ۳٦۵cm-۱۵۰ گزارش شده است (Berg 1962).

وزن معمولی آن که در آبهای ایران صید می شود ۷۵ تا ۱۵۰ کیلوگرم است ولی اندازه های بزرگ و سنگین نیز صید می شود که به طول ۵ متر و وزن ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلوگرم می رسد. از چنین ماهیان درشتی تا ۱۱۷ کیلوگرم خاویاری نیز به دست آمده است (کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵ ، رضوی ۱۳٦۳). سایر منابع علمی نیز حداکثر وزن فیل ماهی را یک تن و در موارد معدودی ۱/۵ تن اعلام کرده اند و در ناحیه ولگا- کاسپین در بیشتر مواقع، وزن آن بین ٦۵ تا ۱۵۰ کیلوگرم ذکر شده است (Berg 1962، اکبرخواه گلسفیدی ۱۳۷۲، Taghavi 1996). همچنین فیل ماهی به طور متوسط دارای وزن ۱۰۰- ۷۵ کیلوگرم است (خسروی راد ۱۳٦۸، حاجی شریف تقوی ۱۳۷٤) ولی در خلال سالهای دهه ۱۳٦۰ حداکثر وزن فیل ماهی صید شده از ۵۰۰ کیلوگرم تجاوز نکرده است (حقدار ساحلی ۱۳٦۸) . از دهه ٤۰ تا ٦۰ متوسط وزن فیل ماهی صید شده از ۹۵ کیلوگرم برای هر ماهی به ۵۰ کیلوگرم کاهش یافته است (کریمپور ۱۳٦٦ ، عمادی ۱۳٦۹).

طول عمر فیل ماهی حداکثر ۱۰۰ سال و بیشتر است (kazancheev1981، حاجی شریف تقوی ۱۳۷٤، خسروی راد ۱۳٦۸). در یکی از منابع علمی از تعداد ماهیان نمونه برداری شده از صیدگاه آشوراده، فیل ماهیان نر ۲۹- ۸ سال و ماده ها ۳۲-۱۰ سال داشته اند. البته به ندرت فیل ماهیان سنگین وزن ۸۰-٤۰ ساله نیز در دریای خزر مشاهده شده اند (کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵). در دهه ۱۳۷۰

سن ماهی یاد شده از ۵۵-۵۰ سال تجاوز نکرده است ولی در گذشته محققین شوروی به ماهیان ۱۲۰-۱۰۰ ساله نیز برخورد کرده اند (اصلان پرویز ۱۳۷۱).

فیل ماهی نر در سن ۱٤-۱۲ سالگی و ماهیان ماده در ۱۸-۱٤ سالگی بالغ می شوند (رضوی ۱۳٦۳). در منبع علمی دیگر سن بلوغ ماهی نر را از ۱٤-۱۲ سالگی و در ماهی ماده از ۱۸-۱٦ سالگی گزارش نموده اند (کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵)، اکبرخواه گلسفیدی ۱۳۷۲، ولادیکف ۱۹٦٤، عقیلی ۱۳۸۰) و همچنین بلوغ نرها از ۱٦-۱٤ سالگی و ماده ها از ۱۸-۱٦ سالگی بیان شده است (رضوی ۱۳٦۹ ، حقدار ساحلی ۱۳٦۸ ، کریمپور ۱۳٦٦). فیل ماهی به صورت توام در سن ۱۸-۱٦ سالگی بالغ می گردد (قلی نژاد ۱۳٦۹). به طور کل بلوغ فیل ماهی بر حسب زیستگاه آن متغیر بوده و با بررسی متون علمی پی می بریم که برای مثال فیل ماهی نر دریای آزوف در ۱٤-۱۲ سالگی و ماده ها در ۱۸-۱٦ سالگی به بلوغ جنسی می رسند اما در دریای خزر ماهیان نری که وارد رودخانه اورال می شوند، سنشان از ۱٤ سال کمتر نبوده و ماده ها از ۱۸ سال کمتر نیستند (Berg 1962).

این گونه چون دیگر گونه های ماهیان خاویاری رودکوچ (Anadromous) بوده و برای تخمریزی از دریای خزر وارد رودخانه های نواحی مختلف که به دریا می ریزند، می شود. فیل ماهی به رودخانه سفید رود به صورت انفرادی مهاجرت نموده ولی در دریای خزر مقابل مصب این رودخانه زیاد مشاهده می شود. به علاوه به مصب رودخانه های بابل، سرخرود و گرگانرود هم نزدیک می شوند (رضوانی ۱۳٦۹، خسروی راد ۱۳٦۸). در رودخانه های سفید رود و گرگانرود در سواحل دریای خزر مشاهده می گردد(kazancheev 1981).

در حال حاضر به نظر می رسد که این مهاجرت با توجه به موانع مختلفی که بر سر راه مهاجرت فیل ماهی قرار دارد بسیار اندک و یا به کلی قطع گردیده است. در گذشته فیل ماهی پس از گذراندن زمستان در داخل رودخانه و با شروع بهار تخمریزی می نمود و سپس به دریا باز می گشت (کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵).

۱-۲-۵ پراکنش :

فیل ماهی در حوزه های دریای مازندران، سیاه، آزوف، دریای آدریاتیک، همچنین در قسمت شرق دریای مدیترانه پراکنده است (کهنه شهری و دیگران ۱۳۷۵، رضوی ۱۳٦۳، اکبر خواه گلسفیدی ۱۳۷۲، kazancheev1981).

از نظر پراکنش عمودی، بیشتر در اعماق ٦۰-۱۰ متری پراکنده هستند. اما در ایام زمستان در اعماق ۱۸۰-۱۳۰ متری صید و در تابستان در مناطق کم عمق ۳۰-۲ متری بیشترین پراکنش را دارند (اصلان پرویز ۱۳۷۱). در طول دوره زندگی دریایی، فیل ماهی اصولا در منطقه پلاژیک به سر می برد. اگر چه در نواحی نسبتا عمیق تر فلات قاره نیز مشاهده می شود. در دریای سیاه، فیل ماهی قادر است تا اعماق ۱٦۰ الی ۱۸۰ متری حرکت کند (عقیلی ۱۳۸۰).

فیل ماهی از ماهیان مهاجر بوده که جهت تخمریزی در فصل بهار و پاییزوارد رودخانه ولگا، اورال، کورا، ترک و سفید رود می شود. معمولا تخمریزی در نواحی عمیق رودخانه با جریان شدید آب و بستر سنگلاخی انجام می گردد (حاجی شریف تقوی ۱۳۷٤).

مهاجرین پاییزه فیل ماهی پس از ورود به رودخانه در بهار سال بعد تخمریزی نموده ولی مهاجرین بهاری پس از ورود به رودخانه در همان سال اقدام به تخمریزی می نمایند. مهاجرین بهاره اندکی کوچکتر از مهاجرین پاییزه می باشند، مضافا اینکه مهاجرین بهاره گروههای بیولوژیک کوچکتری را در زمان مهاجرت تخمریزی تشکیل می دهند (اکبرخواه گلسفیدی ۱۳۷۲، رضوی ۱۳٦۳، Taghavi 1996، Berg 1962).

به طور کلی در جمعیت تخمریزی فیل ماهیان گونه های پاییزی غالب بوده و تعداد آنها تقریبا ۷۰-٦۰ درصد را به خود اختصاص می دهد (اصلان پرویز ۱۳۷۱). رودخانه سفید رود یکی از مهمترین رودخانه های مهاجرت فیل ماهی بوده که متاسفانه کیفیت مطلوب خود را تحت عواملی چند از دست داده است (حقدار ساحلی ۱۳٦۸).