

## دورگه‌گیری از

# ماهی قزل‌آلای رنگین کمان و ماهی آزاد دریای خزر

دکتر رضا پورغلام - مهندس حسین نوروزی مقدم

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

بخش ژنتیک مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران - ساری، صندوق پستی ۹۶۱

## خلاصه

دورگه‌گیری بین ماهی قزل‌آلای رنگین کمان ماده *Oncorhynchus mykiss* و ماهی آزاد دریای خزر *Salmo trutta caspius* مورد بررسی قرار گرفته است. ماهی آزاد دریای خزر از ماهیان بومی این دریا است که جهت تخم‌ریزی به رودخانه‌های استان مازندران و گیلان مهاجرت می‌کند. سالانه تعدادی از مولدین این ماهی از رودخانه‌ها صید و جهت تکثیر مصنوعی به کارگاه شهید باهنر کلاردشت منتقل می‌شوند. در کارگاه پس از تکثیر، بچه ماهیان تولید شده جهت حفظ ذخائر به دریا رهاسازی می‌شوند. ماهی قزل‌آلای رنگین کمان در سیستم پرورش متراکم در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پژوهش به منظور دستیابی به بچه ماهیان دورگه‌ای که صفات وراثتی بینابین این گونه‌ها را داشته باشند انجام شد. پس از انتخاب مولدین و آمیزش آنها عواملی نظیر تغذیه، رشد، مورفولوژی، ستوژتیک، اندامهای داخلی، مقاومت به افزایش درجه حرارت و کاهش میزان اکسیژن در بچه ماهیان دورگه و شاهد بررسی گردید. نتایج نشان داد که دورگه‌ها وراثت بینابین داشته و جهت پرورش در سیستم متراکم مناسب می‌باشند. در این مقاله آمیزش، شرایط انکوباسیون، رشد، تغذیه و مورفولوژی بچه ماهیان شرح داده شده است.

در طی دو دهه گذشته تحقیقات زیادی در زمینه دوره‌گیری ماهیان انجام گرفته است (Kavumpurath, et al., 1992). مدت زیادی است که دوره‌گیری طبیعی بین گونه‌های مختلف آزاد ماهیان شناخته شده است (Tsygir, et al., 1993). بیشتر از صد سال است که دوره‌گیری مصنوعی بین *S. salar* & *Salmo trutta* به لحاظ پژوهشی و اقتصادی مورد علاقه پژوهشگران می‌باشد (McGowan, et al., 1992) به عنوان مثال با آمیزش ماهی قزل‌آلای رنگین کمان و ماهی آزاد کوه *O. kisutch* بچه ماهیان دوره‌گیر دیلوئید و تریلوئید تولید گردید (Quillet, et al., 1988). بچه ماهیان تولیدی از آمیزش ماهی آزاد اطلس *S. salar* و قزل‌آلای قهوه‌ای *S. trutta* در نهرها مشاهده و گزارش شده است (Youngson et al., 1992)، و بیانگر این است که بطور طبیعی در خانواده آزاد ماهیان تعدادی دوره‌گیر در شرایط اکولوژیکی محیط زندگی‌شان وجود دارد و نیز ماهی آزاد بالغی به وزن ۳/۱ کیلوگرم از رودخانه دن (Don) در اسکاتلند در فاصله ۴۰ کیلومتری دریا صید گردید و مشخص شد که دوره‌گیر طبیعی قزل‌آلای قهوه‌ای و ماهی آزاد اطلس است (Youngson et al., 1992). ممکن است این دوره‌گیرها بطور طبیعی در هنگام مهاجرت تخم‌ریزی آزاد ماهیان بوجود آیند. ماهی قزل‌آلای رنگین کمان که در اصل بومی امریکای شمالی می‌باشد در سال ۱۹۶۰ از اروپا به ایران آورده شد. و ماهی آزاد دریای خزر از ماهیان بومی این دریا می‌باشد (Coad and Abdoli 1993). دوره‌گیری این ماهیان در سال ۱۳۷۰ در کارگاه شهید باهنر کلاردشت صورت گرفت و آزمایشات تحقیقاتی مربوط به آن در سالهای بعد پیگیری شد.

## مواد و روشها

جهت درک بهتر روند دوره‌گیری، مواد و روشهای تکثیر را در مراحل: قبل از لقاح، حین لقاح و بعد از لقاح بطور جداگانه بیان می‌کنیم.

- قبل از لقاح مولدین ماهی آزاد از اوایل مهر ماه هر سال تا پایان آذر ماه از رودخانه‌های مستعد استانه‌های گیلان و مازندران بویژه رودخانه تنکابن، توسط اکیب‌های مستقر در مصب رودخانه‌ها بوسیله تورهای پره و سالیک صید می‌گردند. مولدین ماهی آزاد مربوط به این بررسی از رودخانه تنکابن صید گردیده و مولدین قزل‌آلای رنگین کمان از بین ماهیان کارگاه که به این منظور پرورش داده شده بودند انتخاب گردیدند. مولدین ماهی آزاد پس از صید برای مدت زمان کوتاهی تا رسیدن به تعداد مناسب در قفس‌های چوبی در داخل رودخانه نگهداری شده و سپس توسط خودروی مجهز به چان برزتی و کپسول اکسیژن مانو متردار با شرایط مناسب به کارگاه شهید باهنر انتقال یافتند. در هنگام انتقال نظارت بر دمای آب و وضعیت هوادهی توسط کارشناس مربوطه انجام گرفت.

قبل از انتقال مولدین به استخرهای نگهداری، آب استخر را به آرامی وارد چان کرده تا در شرایط مناسب یکسانی برای ماهی ایجاد گردد و بدن‌بال آن آب چان به آرامی از طرف دیگر تخلیه گردید و پس از این عمل ماهیان مولد به استخرهای بتونی مخصوص نگهداری ماهی منتقل شدند. آب سرد که دامنه تغییرات آن در این

فصل بین ۹ - ۶ درجه سانتی گراد بود در این استخرها جریان داشت. پیش از انتقال ماهیان به استخرهای مولدین جهت جلوگیری از آلودگی استخرها با مالاشیت گرین ضد عفونی گردیدند. شرایط کارگاه طوری است که ماهیان مولد از نیمه دوم آذر ماه تا آخر اسفند ماه از نظر رسیدگی گنادهای جنسی جهت تکثیر آمادگی پیدا می کنند.

در حین لفاح قبل از انتقال ماهی مولد به اطاق تکثیر وضعیت رسیدگی ماهی ماده با بررسی ناحیه منفذ تناسلی و حالت شکم انجام گرفت و پس از اطمینان کامل از رسیدگی ماهی، آنها را داخل کانال ویژه انتقال قرار داده و ماهیان وارد اطاق تکثیر گردیدند. پس از ورود ماهی به سالن تکثیر آن را داخل چان برزنتی که حاوی آب و داروی بیهوش کننده MS 222 به غلظت یک در هزار بود قرار دادیم و پس از بیهوش شدن ماهی آن را از داخل چان برزنتی بیرون آورده و داخل آب تمیز بدون داروی بیهوشی جهت برطرف کردن اثرات مواد بیهوشی بر سطح بدن ماهی نمودیم بلافاصله آن را بیرون آورده و با حوله کاملاً تمیز خشک کرده و سپس مشخصات بیومتری طول و وزن یادداشت شد.

تخم کشی از ماهی مولد قبل از آنکه در شرایط کاملاً خشک انجام گرفت. ابتدا توری را بر روی تشک قرار داده سپس ماهی مولد ماده را بطوری که سر ماهی بطرف بالا و دم آن بطرف تشک قرار گیرد گذاشته و با فشار ملایم به شکم ماهی، تخمکهای رسیده از منفذ تناسلی آن خارج، و در تشک جمع آوری شدند. از تخمکها جهت مطالعات بعدی، نمونه برداری گردید و وزن آنها نیز یادداشت شد.

جهت اسپرم گیری یک قطعه مولد نر ماهی آزاد را در چان برزنتی قرار داده و مطابق روش قبل بیهوش کردیم. پس از بیومتری و ثبت مشخصات آن، با وارد آوردن فشار به ناحیه شکمی ماهی، اسپرمها خارج و بر روی تخمکهای داخل تشک ریخته شد.

بعد از ریختن اسپرم روی تخمکها آنها را با دست به آرامی همزده و پس از دو الی سه دقیقه که تخمکها را بهم زدیم به آرامی آب به آن اضافه نموده و هم زدن را به همان صورت ادامه دادیم تا تخمکها کاملاً شسته شوند. تخمکها را در داخل سطل پر از آب ریخته و در جریان آب شیر قرار داده و هر ۱۰ تا ۱۵ دقیقه یکبار بهم زدیم، سپس آنها را به مدت یک ساعت در داخل سطل در جای نیمه تاریک قرار دادیم تا کاملاً متورم و سفت شدند. در مورد ماهیان شاهد نیز عملیات به ترتیب فوق انجام پذیرفت.

بعد از لفاح آماده سازی ترافها و انتقال تخمهای لفاح یافته انجام پذیرفت و ابتدا جهت آماده سازی ترافها آنها را با مالاشیت گرین ضد عفونی کردیم و تخمهای لفاح یافته را بعد از هم دما کردن آب ترافها و آب تخمهای لفاح یافته به ترافهای انکوباسیون انتقال دادیم و با برقراری جریان آب سرد دوره انکوباسیون آغاز گردید. طول مدت انکوباسیون با توجه به شرایط دمایی آب مصرفی در ماهیان سرد آبی متفاوت می باشد. چشم زدن و خروج لاروها در ترافهای انکوباسیون انجام گرفت که جزئیات آن در جدول شماره یک بیان شده است.

پس از خروج لاروها جهت جذب کامل کیسه زرده لاروها به ترافهای پله ای انتقال یافتند در طول دوره انکوباسیون ضد عفونی تخمها و لاروها جهت جلوگیری از آلودگی قارچی و عوامل بیماریزا با مالاشیت گرین

انجام گرفت پس از گذشت حدود ۶۰ روز، لاروها آماده تغذیه فعال گردیدند و در طول دوره انکوباسیون روزانه لاروهای تلف شده از ترفاها جمع آوری می‌گردیدند.

پس از انتقال کامل بچه ماهیان دورگه و نمونه‌های شاهد به استخرهای بتونی پرورش، مطالعات تغذیه‌ای و رشد بچه ماهیان در طی یک دوره پرورشی نه ماهه از اول مهر ماه سال ۷۱ تا پایان خرداد ماه ۷۲ انجام گرفت، در پایان هر ماه تعداد ۲۰ قطعه از بچه ماهیان از نمونه‌ها بیومتری و مشخصات طول و وزن آنها یادداشت گردید. درصد میزان غذا، درجه حرارت، دبی آب و سایر فاکتورها در استخرهای پرورشی برای هر سه گونه یکسان در نظر گرفته شد. تغذیه بچه ماهیان پس از بدست آوردن میانگین وزن و محاسبه وزن کل آنها در ماه اول پرورش با غذای کنسانتره به میزان ۴ درصد وزن بدن در چهار وعده صورت گرفت. در طی ماههای بعدی با سرد شدن هوا و پائین آمدن درجه حرارت آب تغذیه بچه ماهیان براساس ۳ درصد وزن بدن آنها صورت گرفت. دمای متوسط آب در طی این مدت ۷/۵ درجه سانتیگراد بود و از اواسط اسفند ماه جهت تغذیه بچه ماهیان از غذای ترکیبی متشکل از پودر ماهی کیلکا، کنجاله سویا،طحال، آرد و سبوس گندم با مولتی ویتامین با محاسبه ۳ درصد وزن بدن استفاده گردید. براساس اندازه گیری ماهانه طول و وزن تعدادی از بچه ماهیان که بطور تصادفی انتخاب می‌شدند و با محاسبه میانگین وزن و طول آنها، با استفاده از فرمول  $K = \frac{W \times 100}{Lb}$  ضریب چاقی متوسط برای آنها محاسبه گردید و در نهایت میانگین ضریب چاقی در طی این دوره پرورش گزارش گردید.

برای مطالعات مقایسه‌ای فاکتورهای طبقه‌بندی بچه ماهیان هیبرید و نمونه‌های شاهد، نمونه‌ها را ابتدا در فرمالین ده درصد فیکس کرده و جهت بررسی به آزمایشگاه ماهی شناسی مرکز انتقال دادیم. سپس با استفاده از کولیس ساعتی با دقت یک دهم میلی‌متر براساس روش لگر (Bagenal 1987) فاکتورهای طول کل بدن، طول چنگالی، طول استاندارد، طول سر، قطر چشم، حداکثر ارتفاع بدن، حداقل ارتفاع بدن، طول پوزه، فاصله دو چشم اندازه گیری و برخی نسبتهای مورد نظر محاسبه گردید. ضمن اینکه برخی فاکتورهای شمارشی نظیر تعداد خارهای آبششی مورد بررسی قرار گرفت.

## نتایج

با وزن کردن یک گرم از تخمکها و شمارش تعداد آنها و در نظر گرفتن وزن کل تخمدان، تعداد کل (هم آوری مطلق) و تعداد تخمک در واحد وزن (هم آوری نسبی) قزل‌آلایی که از تخمکهای آن جهت تولید بچه ماهیان دورگه استفاده شده بود، محاسبه گردید. همچنین هم آوری مطلق و نسبی مولدین ماهی آزاد دریای خزر و ماهی قزل‌آلا که از تخمکهای استحصال شده آنها جهت تولید بچه ماهیان شاهد آزاد و قزل‌آلا استفاده شده بود مطابق روش گفته شده محاسبه گردید. نتایج نشان داد که درصد لقاح در دورگه نسبت به دو گونه شاهد کمتر و تلفات آنها از شروع انکوباسیون تا زمان شروع تغذیه فعال بیشتر بوده است و نیز طول دوره انکوباسیون در دورگه‌ها از ماهی قزل‌آلای رنگین کمان بیشتر و از ماهی آزاد دریای خزر کمتر بوده است. نتایج بطور کامل در جدول شماره یک بیان شده است.

نتایج بدست آمده از مشاهدات رفتار تغذیه‌ای بچه ماهیان نشان داد که دوره‌ها نسبت به دو گونه شاهد در شرایط یکسان دمای آب گرایش بیشتری به تغذیه از غذای کنسانتره دارند و نیز متوسط ضریب چاقی بچه ماهیان دوره‌ها از دو گونه شاهد بیشتر بوده است. نتایج کامل در جدول شماره ۲ بیان شده است.

نتایج حاصله از مطالعه مرفولوژیک بچه ماهیان دوره‌ها و شاهد نشان می‌دهد که خصوصیات دوره‌ها حاصل حد واسط بین دو گونه شاهد بوده است. فاکتورهای مرفولوژیک مختلف در جدول ۳ بیان شده است. مشاهده ظاهر بچه ماهیان بیانگر این نکته بود که خالهای رنگی در بچه ماهیان دوره‌ها بیشتر در قسمتهای پشتی قرار داشتند و پهلوی آنها نسبت به دو گونه دیگر نقره فام و بدون خال به نظر می‌رسد.

جدول ۱: نتایج لقاح و انکوباسیون بچه ماهیان دوره‌ها و شاهد

ماهی آزاد دریای خزر	ماهی مولد ماده تول‌آلا در دوره‌گیری	ماهی تول‌آلای رنگین کمان	نام ماهی		
			خصوصیات ماهی	وزن مولدین (گرم)	
۲۱۰۰	۸۵۰	۸۵۰	وزن کل تخمکها (گرم)	۲۰۰	بچه ماهیان
۲۵۰	۱۷۰	۲۰۰	تعداد تخمک در یک گرم (عدد)	۱۳	
۱۰	۱۳	۱۳	قطر تخمک (میلیمتر)	۳/۸	
۲/۹	۳/۸	۳/۸	هم‌آوری مطلق (عدد)	۲۶۰۰	
۲۵۰۰	۲۲۱۰	۲۶۰۰	هم‌آوری نسبی (عدد)	۳۰۵۵	
۱۱۹۰	۲۶۰۰	۳۰۵۵	درصد لقاح	۹۰	
۹۵	۸۰	۹۰	میانگین درجه حرارت آب جهت انکوباسیون (سانتیگراد)	۱۰	بچه ماهیان
۱۰	۱۰	۱۰	طول مدت چشم‌زدن تخم (روز)	۱۲	
۲۲	۱۸	۱۲	طول مدت چشم‌زدن تا مرحله لاروی (روز)	۱۳	
۲۳	۱۶	۱۳	طول مدت جذب کیه زرده (روز)	۱۷	
۱۹	۲۳	۱۷	درصد مرگ و میر تا زمان تغذیه	۲۰	
۳۵	۹۵	۲۰			

جدول ۲: نتایج بیومتری بچه ماهیان دوره و شاهد

گونه	قزل‌آلای رنگین کمان			دوره			ماهی آزاد دریای خزر		
	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول cm	ضریب چاقی	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول cm	ضریب چاقی	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول cm	ضریب چاقی
مهر	۱۹/۹۵	۱۰/۹	۱۱۵۷۸	۲۰/۱۸	۱۰/۵	۳/۳۶۷	۵/۷۸	۷/۹	۱/۹۶۵
آبان	۳۶/۰۴	۱۴/۷۵	۱/۱۵۴	۲۷/۷۲	۱۳/۴	۲/۳۸۱	۱۱/۵۶	۱۰/۶۵	۱/۷۲۹
آذر	۵۶/۹۲	۱۶/۹	۱/۲۱۳	۴۲/۴۳	۱۴/۸۵	۲/۷۵۸	۱۷/۳۲	۱۱/۷۵	۱/۹۷۸
دی	۸۱/۵	۱۷/۷	۱/۵۱۲	۵۷/۵	۱۶/۲۵	۲/۹۲۵	۲۱/۲۲	۱۲/۱۵	۲/۲۰۹
بهمن	۱۲۲/۶	۲۰/۵۵	۱/۴۵۶	۹۶/۴۷	۲۰/۰۵	۲/۷۷۱	۲۳/۷	۱۳/۴	۱/۸۸۴
اسفند	۱۵۸/۹	۲۰/۸	۱/۸۲۰	۱۰۰	۲۰/۰۵	۲/۸۷۲	۳۰/۴۵	۱۴/۵۵	۱/۹۳۱
فروردین	۲۰۲	۲۳/۸	۱/۵۲۷	۱۵۶	۲۲/۱	۳/۴۳۸	۳۵/۹۱	۱۵/۴۵	۱/۹۳۰
اردیبهشت	۳۰۹/۱۷	۲۸/۳۲	۱/۴۰۷	۱۶۲/۸۳	۲۴/۲۵	۲/۷۲۶	۳۷/۹۶	۱۵/۸	۱/۹۱۹
خرداد	۲۸۸/۶۷	۲۸/۵۵	۱/۲۸۳	۱۹۵/۶۵	۲۵/۴	۲/۹۵۳	۴۱/۲	۱۶/۲۵	۱/۹۲۸
			$\bar{K}=1/221$			$\bar{K}=2/910$		$\bar{K}=1/921$	

جدول ۳: نتایج فاکتورهای مورفولوژی بچه ماهیان دورگه و نمونه‌های شاهد

<i>S. caspius</i> & <i>O. mykiss</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	<i>Salmo trutta caspius</i>	نام گونه
X ± SD هیبرید	X ± SD رنگین کمان	X ± SD ماهی آزاد	خصوصیات اندازه‌گیری و شمارش شده
119/52 ± 40/10	132/52 ± 13/98	93/39 ± 14/10	طول کل بدن
113/78 ± 39/33	127/15 ± 12/27	13/52 ± 88/71	طول چنگالی
104/3 ± 35/38	117/82 ± 13/60	80/67 ± 13/12	طول استاندارد
27/3 ± 6/84	28/52 ± 30	19/75 ± 3/29	طول سر
6/44 ± 0/88	6/86 ± 0/56	5/42 ± 0/40	قطر چشم
29/94 ± 6/99	29/79 ± 2/76	17/14 ± 3/37	حداکثر ارتفاع بدن
11/9 ± 3/06	12/1 ± 1/10	7/35 ± 1/22	حداقل ارتفاع بدن
6/42 ± 1/33	7/10 ± 1/02	4/48 ± 0/71	طول پوزه
9/14 ± 2/15	9/38 ± 1/11	6/22 ± 1/15	فاصله دو چشم
0/26 ± 0/03	0/24 ± 0/02	0/24 ± 0/02	طول سر طول استاندارد
0/22 ± 0/03	0/23 ± 0/01	0/28 ± 0/04	قطر چشم طول سر
0/23 ± 0/01	0/26 ± 0/03	0/23 ± 0/03	طول پوزه طول سر
21	18	16	خارهای آبششی
۱۰ قطعه	۱۰ قطعه	۱۰ قطعه	تعداد نمونه ماهیهای مورد بررسی

تحقیقات مربوط به دورگه‌گیری که برای اولین بار در ایران انجام گرفت نشان داد دورگه‌ها جهت معرفی به علاقمندان پرورش آزاد ماهیان مناسبند. اگر چه دستیابی به آنها دارای مشکلاتی می‌باشد و بسته به اینکه قبلاً مولدین چند مرتبه در شرایط طبیعی محیط خود تکثیر شده‌اند کیفیت تخمکهای استحصالی از آنها با یکدیگر فرق دارد و این مسئله مهمی در دورگه‌گیری می‌باشد (McGowan et al., 1992) و باید در شرایط مصنوعی مورد نظر محقق قرار گیرد. فاکتور مهم دیگر اندازه تخمک است که سبب اختلاف در توانایی ایجاد دورگه‌های متقابل می‌شود. تخمکهای کوچکتر ممکن است فضای کافی برای رشد جنین را نداشته باشند (McGowan et al., 1992). علاوه بر اینها نقش اندازه قطر میکروپیل نیز باید مورد توجه قرار گیرد. درصد بالای مرگ و میر دورگه‌ها در طی دوران انکوباسیون ممکن است به علل مختلفی باشد. بطور مثال مشکلات ناشی از ناسازگاری ژنتیکی در مرحله جنینی موجب مرگ و میر دورگه‌ها می‌شود (McKay et al., 1992). اغلب ابراز نامتوازن ژنها در طی مراحل اولیه جنینی در دورگه ممکن است مربوط به اختلاف در نحوه تنظیم ژنها باشد (McKay et al., 1992). الگوهای حد واسط مشاهده شده در دورگه‌ها از جمله رنگ بدن ممکن است ناشی از الهای هم‌زور (Codominant) باشد که نظیر این پدیده در زمینه الگوی رنگ بدن دورگه بین *Brachydanio rerio* و *B. frankei* که حالتی حد واسط والدین بود گزارش گردید (Kavumpurath et al., 1992). نظیر این پدیده در مورد نسل اول دورگه *S. salar* و *S. trutta* مشاهده و گزارش شد که آن را ناشی از توان ابراز یکسان الهای والدین در تمام لوکوسها (جایگاه ژنها) می‌دانند (Kavumpurath et al., 1992).

ظهور صفتی خاص در دورگه‌ها که به یکی از والدین نزدیکتر است ممکن است ناشی از غالب بودن الهای مربوط به آن صفت در دورگه‌ها باشد. بچه ماهیان دورگه تولیدی به لحاظ داشتن خصوصیات وراثتی ماهی قزل‌آلای رنگین کمان که در کارگاههای خصوصی از آن جهت پرورش متراکم استفاده می‌شود و ماهی آزاد دریای خزر که سالانه کار تکثیر و رهاسازی بچه ماهیان آن در کارگاه شهید باهنر کلاردشت انجام می‌گیرد جهت تولید مناسب می‌باشند. اگر چه درصد لقاح و بازماندگی کم آنها این سؤال را مطرح می‌کند که آیا دورگه‌گیری این گونه‌ها جهت تولید انبوه مقرون به صرفه است یا خیر؟ ولی قدر مسلم این است که تجربه گرانبهای دستیابی به بچه ماهیان دورگه که دارای مجموعه‌ای از صفات ژنتیکی دو گونه و یا حتی دو جنس مختلف باشند برای علاقمندان خالی از ارزش نیست.



## Hybridization in Salmonidae

Dr. Reza Pourgholam & Hossain Noruzy Moghadam (B.Sc)  
I.F.R.T.O.

Genetic dep. of Mazandaran Fisheries Research Center, Sary, P.O.Box 961

### ABSTRACT

This paper described hybrid between two species of Salmonidae Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) × Caspian salmon (*Salmo trutta caspius*).

Caspian salmon is a native fish in the Caspian sea which migrate for spawning to the Mazandaran rivers in the northern part of Iran during the autumn. Annually some broodstock of this type of fish are caught from the rivers and carried to fish farm in order to produce smolts. Then released them to the rivers to preserve stock.

Rainbow trout is also used for intensive culture in Iran since we would like to have inherit intermediate of these species. After selection of broodstock and fertilization we assayed many factors such as : Feeding, growth, systematic, cytogenetic, internal organs, tolerance to deficiency of oxygen and high temperature.

In addition, we also compared with control. The result showed that the hybrid is intermediate between parental, and suitable for intensive culture.