**سازمان شیلات ایران**

**معاونت صید و بنادر ماهیگیری**

**دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی**



# روش اجرایی و دستور العمل های

# تکثیر طبیعی ماهی سفید دریای خزر

# *(Rutilus frisii)*

**پاییز ۹۸**

بسم الله الرحمن الرحیم

**عنوان**: روش اجرایی و دستور العمل های تکثیر طبیعی ماهی سفید دریای خزر ***Rutilus frisii***

**Titell:** Procedure and Instructions of natural breeding of Kutum fish (*Rutilus frisii )* of the Caspian Sea

**تهیه کنندگان:** کارگروه متشکل از دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی سازمان شیلات ایران با همکاری ادارات کل شیلات استان مازندران ، استان گیلان و استان گلستان

**تاریخ** نگارش: **۹۸/۹/۲**

**ویرایش اول**: ۹۸/۹/۱۳

**ویرایش دوم**: ۹۸/۱۰/۱

**ویرایش سوم: ۹۸/۱۱/۱۵**

**ویرایش نهایی**: ۹۸/۱۱/۲۳

**تاریخ انتشار:**

## ۱- مقدمه:

مطابق اطلاعات منتشره(Zonn,2000) طول دریای خزر ۱۲۲۵ کیلومتر و بیشترین عرض آن، ٥٦٦ کیلومتر و کمترین آن در ناحیه شبه جزیره آبشرون (Absheron)۲۰٤ کیلومتر است. عرض این دریا بطور متوسط ۳۳۰ کیلومتر برآورد گردیده است. سطح دریای خزر٤٣٦٠٠٠ کیلو متر مربع و حجم آبی آن نزدیک به ۷۷۰۰۰ کیلومتر مکعب است. بیشترین عمق آن ۱۰۲۵ متر و متوسط عمق آن ۱۸٤ متر است (Aladin and Plotnikov,2004).

دریای خزر به سه قسمت شمالی، میانی و جنوبی، که حجم آبی متفاوتی را دارند، قابل تقسیم است. قسمت شمالی، ۲۹ ٪ درصد سطح دریای خزر را پوشش می دهد که فقط کمتر از یک درصد حجم آبی دریا را دارا است. طبق مطالعات (Zonn,2000) سطح آن از ۹۲۷۵۰ تا ۱۲٦٥۹٦ کیلومتر مربع متغیر است و میزان حجم آبی آن ۹۰۰ کیلومتر مکعب است . متوسط عمق آن در ناحیه شمال ٦ متر و حداکثر عمق آن ۱۰ متر است و حدود ۲۰ درصد سطح آن دارای عمقی کمتر از یک متر می باشد. ناحیه میانی دریای خزر، ۳٦ درصد سطح و ۳۵ درصد حجم آب دریا را به خود اختصاص داده است .طبق مطالعات (Zonn,2000) سطح آن از ۱۳۳٥٦۰ تا ۱٥۱٦۲٦ کیلومتر مربع متغیر است و متوسط عمق آن به ۱۷۵ متر و حداکثر عمق آن به ۷۹۰ متر می رسد.

ناحیه جنوبی دریای خزر، بزرگترین حجم آبی دریا را به میزان ٦٤ درصد دارا است. ۳۵ درصد سطح دریای خزر در منطقه جنوبی است. بیشترین عمق آن به ۱۰۲۵ متر می رسد و مطابق مطالعات (Zonn,2000) سطح آن از ۱٤٤٦۹۰ تا ۱٥۱۰۱۸ کیلومتر متغیر است. متوسط حجم آن ٤۸۳۰۰ کیلومتر مکعب است. همچنین متوسط عمق آن ۳۰۰ متر است. طول نوار ساحلی کشور در جنوب دریای خزر با احتساب تالاب میانکاله و تالاب انزلی۹۰۱ کیلومتر است. بخش جنوبی دریای خزر با حوضه آبریزی به مساحت حدود ۱۷٤۲۰۰ کیلومتر مربع، شامل دامنه های شمالی رشته کوه البرز، کوه های شمالی آذربایجان و شمال خراسان می باشد؛ که رودخانه های واقع در آن به سمت دریای خزر جریان می یابد. در این منطقه ۱۳ رودخانه با حوضه آبریز بیش از۱۰۰۰ کیلومتر مربع ( بزرگترین آنها شامل ارس و سفیدرود) و ٤۲ رودخانه و مسیل با حوضه آبریز کمتر از ۱۰۰۰ کیلومتر مربع وجود دارد (ممدوف و خوشروان، (۱۳۹۱).

در سواحل جنوبی دریای خزر حدود ۲۳ گونه از انواع ماهیان استخوانی و خاویاری به دلیل اهمیت تجاری و اقتصادی صید می گردند که سهم عمده ای را در تامین بخشی از پروتئین مورد نیاز کشور و معیشت و اقتصاد ساحل نشینان در استان های ساحلی شمال کشور دارند. لازم به ذکر است در حال حاضر تعداد ۱۸۲ شرکت تعاونی صیادی در استانهای شمالی کشور مشغول به فعالیت هستند که تعداد ۱۲٦ شرکت تعاونی پره به صید ماهیان استخوانی مشغول می باشند. در حال حاضر در استان گیلان ۵۱ شرکت تعاونی صیادی پره، در استان مازندران ٥٤ شرکت تعاونی صیادی پره و در استان گلستان ١٦ شرکت تعاونی صیادی پره فعال می باشند. در مجموع در سال ۹۷ حدود ٤٢٠٣٧ تن آبزیان دریایی با ارزش اقتصادی ٦٦٦ میلیارد تومان در استان های شمالی کشور و در سواحل دریای خزر تولید شده است. در همین راستا حدود ١٠٥٤٥ نفر صیاد به طور مستقیم و بیش از دهها هزار شغل بطور غیرمستقیم به فعالیت صید و صیادی وابسته می باشند که علاوه بر اشتغالزایی و ایجاد درآمد، تامین سهم عمده ای از پروتئین مورد نیاز جامعه نیز بر عهده این بخش می باشد.

فعالیت صیادی و شیلاتی در آب های دریای خزر دارای سابقه دیرینه و اهمیت تاریخی می باشد و به دلیل اهمیت و منحصر بفرد بودن برخی از گونه های آبزی در این دریا، از جمله ماهیان خاویاری ، ماهی آزاد و ماهی سفید که عمدتا رود کوچ بوده و جهت تخمریزی به رودخانه ها مهاجرت می نمایند، رودخانه های منتهی به این دریا نیز از اهمیت خاصی برخوردارند و به عنوان مکان تخمریزی و زادآوری این آبزیان به شمار می روند. طی سال های گذشته رودخانه ها به دلایل مختلف از جمله ورود انواع آلاینده های شهری، صنعتی و کشاورزی، تخریب بستر رودخانه ها و برداشت شن و ماسه، برداشت شدید آب و کاهش دبی پایه، احداث پل ها و سدها و برخی عوامل دیگر، شرایط طبیعی خود را از دست داده و عملا تکثیر طبیعی این آبزیان به حداقل خود رسیده است. به عبارتی خلاء مدیریت نظام مند رودخانه ها در سطح ملی، به شدت حیات و ذخایر آبزیان این مناطق را تهدید نموده است.

بررسی دقیق رودخانه های شیلاتی به عنوان محل های اصلی تکثیر طبیعی آبزیان رودکوچ دریای خزر که عموما بدلیل ورود انواع آلاینده ها، فشار توسعه و یا بهره برداری مفرط و صید غیر مجاز عملاً کارایی خود را به عنوان محل های تخم ریزی و یا نوزاد گاه از دست داده اند و امکان سنجی توسعه تکثیر طبیعی در این رودخانه ها با استفاده از مشارکت و توان و امکانات جوامع محلی، بهره برداران و NGOs می تواند نقش مهمی در احیای تکثیر طبیعی و بازسازی ذخایر آبزیان داشته باشد. در صورت بکارگیری این روش ها

علاوه بر حفاظت از ذخایر آبزی، بازسازی آنها و بهسازی زیستگاه های آسیب دیده در رودخانه های محل تکثیر آبزیان رودکوچ، ضمن استفاده از پتانسیل های موجود بهره برداری از منابع آب ،خاک ، نیروی انسانی و سرمایه در جایگاههای صید پره بهینه شده و زمینه مناسب درآمدزائی برای جامعه هدف در جهت صید و بهره برداری پایدار از ذخایر آبزی حاصل می‌گردد.

## ۲-پیشینه تکثیر طبیعی:

نظر به اهمیت حفظ ذخایر منابع آبزی در دریای خزر سازمان شیلات ایران از سال ۱۳۸٦ اقدام به تسهیل و احیائ تکثیر طبیعی ماهی سفید در دریای خزر نموده است. براین مبنا، طرح تکثیر طبیعی ماهیان استخوانی دریای خزر با ابداع دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی سازمان شیلات ایران و حمایت مدیر کل وقت و معاونت صید اداره کل شیلات استان مازندران در سال۱۳۸٦ ابتدا در رودخانه پلطان از سرشاخه های رودخانه شیررود انجام شد. به دلیل ماهیت کاربردی این ابداع موضوع به شدت مورد استقبال شرکتهای تعاونی پره قرار گرفته و در حالی که در سالهای آغازین اعتبار خاصی برای آن از طرف شیلات اختصاص نمی یافت موضوع با پیگیری مستمر دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی سازمان شیلات ایران و معاونت صید استان مازندران و حمایت و مشارکت صیادان ماهیان استخوانی در استان مازندران تداوم و بتدریج توسعه یافت. سپس با حمایت های انجام گرفته از سوی سازمان شیلات ایران و تخصیص اعتبارات ملی و استانی و مشارکت دائمی شرکتهای تعاونی پره به بلوغ خود رسید. در این راستا و به منظور ایجاد پشتیبانی های علمی با تخصیص اعتبارات، مراکز تحقیقاتی شیلات استان مازندران و گیلان نیز مراحل پایش و انجام برخی تحقیقات علمی را عهده دار شدند. در طی این سالها و با افزایش تجربیات مرتبط، روشهای انجام کار متنوع گردیده و به سمت و سویی پیش رفت که بتواند از ظرفیت های جامعه صیادی به نحو احسن استفاده گردد.

## ۳- اسناد و قوانین پشتیبان:

با توجه به قوانین، مقررات جاری کشور و همچنین کنوانسیون ها و پروتکل های الحاقی و به منظور حفاظت از منابع آبزی جمهوری اسلامی ایران و ایجاد وحدت رویه و اعمال مدیریت در حفظ و بهره برداری پایدار از ذخایر ماهیان استخوانی و تضمین و تثبیت ماهیگیری مسئولانه، دستورالعمل تکثیر طبیعی

ماهی سفید دریای خزر و دستورالعمل های فنی آن برای شیل گذاری در رودخانه ها و احداث استخرهای ساحلی در جایگاه های صید پره بر مبنای اسناد و قوانین پشتیبان ذیل تدوین میگردد:

الف- قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبزی جمهوری اسلامی ایران مصوب سال ۱۳۷٤

ب- آیین نامه اجرایی قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبزی جمهوری اسلامی ایران مصوب سال ۱۳۸٦،

ج- قانون تاسیس سازمان شیلات ایران مصوب سال ۱۳۸۳

د- اساسنامه سازمان شیلات ایران مصوب سال ۱۳۸٤

ه- کنوانسیون حمایت از گونه های وحشی مهاجر ( CMS )، مصوب سال ۱۳۵۸

و- کنوانسیون چارچوب حفاظت از محیط زیست دریای خزر، مصوب سال ۱۳۸۲

ز- کنوانسیون تنوع زیستی ۱۹۹۲ ( CBD )

ح- سایر قوانین، مقررات، کنوانسیون ها و پروتکل های جاری در کشور

## ٤- اهداف:

٤-۱- حفاظت، احیاء ، ترمیم و بهسازی مکانهای تخمریزی طبیعی ماهیان رود کوچ در رودخانه ها و کاهش تعارضات احتمالی

٤-۲- کمک به تکثیر طبیعی ماهی سفید دریای خزر بمنظور افزایش راندمان تولید ماهی سفید و بازسازی طبیعی ذخایر

٤-۳- بهره برداری از ظرفیت های موجود بویژه در جایگاههای تعاونی صیادی پره جهت تکثیر طبیعی از طریق احداث زیستگاه

٤-٤- فرهنگ سازی، افزایش سطح آگاهی احاد جامعه در حفاظت، احیاء، ترمیم و بهسازی رودخانه ها و ذخایر آبزیان بویژه در فصل تکثیر ماهیان در رودخانه ها،

٤-۵- جلب مشارکت بهره برداران در اقدامات حفاظتی، احیاء، ترمیم و بهسازی رودخانه ها و ذخایر آبزیان و جبرانی

٤-٦- حفظ ذخایر ژنتیکی دریای خزر

٤-٧- ماهیگیری پایدار و تثبیت مشاغل صیادی مرتبط با بهره برداری مسئولانه

## ٥- دامنه کاربرد :

این دستورالعمل در نوار ساحلی محدوده استانهای جنوبی دریای خزر شامل استان گیلان، مازندران و گلستان و در خصوص تسهیل تکثیر طبیعی ماهیان استخوانی رود کوچ بکار گرفته خواهد شد. این دستورالعمل در مسیر اصلی رودخانه ها، مناطق ایجاد شده در حاشیه رودخانه ها و محیط های تکثیر طبیعی و همچنین در جایگاه تعاونی های صیادی پره قابلیت اجرا خواهد داشت.

## ٦- تعاریف و مفاهیم :

**روش اجرایی:** **یک** روش مشخص و دقیق برای انجام فعالیت ها جهت ساختن یک فرایند می باشد.

**دستورالعمل:** توصیف ترتیب گام‌های اجرای وظایفی که فعالیت را می سازند.

**جایگاه پره:** محدوده ای از اراضی ساحلی که به منظور ارائه خدمات پشتیبانی صید در اختیار تعاونی صیادی میباشد.

**شیل یا (کلهام):** محصور کردن محدوده ای از رودخانه که بتوان در آن محل یا محدوده، عملیات شیلاتی مورد نظر را انجام داد.

**محدوده شیل گذاری:** به محدوده ای از رودخانه اطلاق می گردد که به منظور انجام عملیات مولد گیری برای تکثیر طبیعی و تا مرحله رهاسازی بچه ماهیان محصور می گردد. (شیل به معنای سد، بند و حصار در عرض رودخانه می باشد.)

**نیروی حفاظت:** نیروی انسانی اعم از نیروهای دولتی یا مردمی و تشکلهای صیادی که با هماهنگی و مدیریت شیلات جهت حفظ و حراست از محدوده شیل گذاری شده رودخانه ها و استخرهای جایگاه صید پره به کار گرفته می‌شود.

**مولد:** به ماهیان نر و ماده آماده تخم ریزی گفته می شود که در شرایط رسیدگی جنسی قرار داشته و مناسب برای تکثیر طبیعی می باشند.

**تکثیر طبیعی:** انجام مراحل جفت یابی، خروج مواد تناسلی شامل تخمک و اسپرم، لقاح آنها و خروج لارو در محیط طبیعی که موجب ازدیاد جمعیت یک گونه می‌گردد.

**پایش و مستندسازی:** پایش به معنی نظارت است و منظور از آن هشیاری نسبت به وضعیت عملیات انجام شده در تکثیر طبیعی از راه مشاهده و تغییرات رخ داده و ثبت و ضبط وقایع، رخدادها و وقایع دوره تکثیر می‌باشد.

**نشانه گذاری:** پلاک گذاری و یا نشانه گذاری مولدین یا بچه ماهیان برای شناسایی تغییر وضعیت و یا بازشماری آنها برای عملیات پایش و ارزیابی.

## ۷- وظایف و مسئولیت ها :

### ۷-۱- سازمان شیلات ایران :

سازمان شیلات ایران مسئولیت راهبری، سیاست گذاری، برنامه ریزی و پشتیبانی مادی و فنی طرح تکثیر طبیعی را در سطح ملی و بین المللی عهده دار می‌باشد. همکاری در شناسایی بسترها و پتانسیل های موجود در رودخانه های استان و جایگاه های صید تعاونی پره، همچنین هماهنگی و انجام مکاتبات با سازمان ها و مراجع ملی ذیصلاح در جهت رفع موانع احتمالی، در امر حفاظت از محیط های طبیعی زندگی آبزیان و تسهیل تکثیر طبیعی و ترویج آن در جامعه بهره بردار و جوامع محلی به منظور مشارکت حداکثری جامعه در حفاظت و بهسازی زیستگاهها و تقویت ذخایر آبزیان و نهایتاً هماهنگی انجام تحقیقات علمی، جمع آوری اطلاعات و ارائه گزارشات طرح در سطح ملی؛ از مسئولیت های این سازمان می باشد. دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی معاونت صید و بنادر ماهیگیری بعنوان مجری طرح و مسئول هماهنگی، برنامه ریزی و نظارت می باشند.

### ۷-۲- اداره کل شیلات استان:

مسئولیت مدیریت، برنامه ریزی در سطح استان و شهرستان‌های تابعه، گرفتن اعتبارات لازم استانی و پشتیبانی مادی و فنی از طرح تکثیر طبیعی در استان مورد نظر و همچنین هماهنگی، برگزاری جلسات استانی با بهره برداران و تعاونیهای پره و مکاتبات با سازمانها و مراجع ذیصلاح استانی ( از قبیل امور اراضی- محیط زیست- آب منطقه ای – دادگستری- استانداری و فرمانداری و شهرداری و شورای اسلامی روستا ، شورای حفظ حقوق بیت المال، برنامه بوجه استان- تسهیلات اعتباری و ....) در جهت هماهنگی و هم افزایی و رفع موانع احتمالی بر عهده اداره کل شیلات استان می باشد. ارائه خدمات کارشناسی از جمله شناسائی بسترها و پتانسیل های موجود در رودخانه های استان و جایگاه های صید تعاونی پره، راهنمائی و

هدایت در جهت ایجاد زیستگاه های طبیعی در رودخانه های استان از طریق اجرای عملیات شیل گذاری، ایجاد استخر در اراضی تعاونی های صیادی و همراهی در امر شناسائی و انتقال مولدین به رودخانه های مورد نظر و یا استخرهای احداث شده، تا مرحله تکثیر طبیعی مطلوب و رهاسازی بچه ماهیان در رودخانه و دریا جهت احیاء ذخایرآبزیان دریایی همگی در حدود وظایف اداره کل شیلات استان می باشد. نهایتا مسئولیت آماربرداری و پایش روند تکثیرطبیعی به منظور نظارت مطلوب بر اجرای طرح و همچنین مستندسازی و دریافت اطلاعات و گزارش میزان رهاکرد بچه ماهیان تولید شده به سازمان مرکزی برعهده استان خواهد بود.

### ۷-۳- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی و مراکز وابسته در شمال کشور

نقش این مراکز همکاری در شناسایی بسترها و پتانسیل های موجود در رودخانه های استان و جایگاه های صید تعاونی پره، پایش های دوره ای و استفاده از یافته های تحقیقاتی در جهت پیشبرد اهداف پروژه تکثیر طبیعی در رودخانه ها و جایگاه های صید پره، ارائه رهنمودهای علمی برای افزایش راندمان تولید و ارائه پیشنهادات علمی برای توسعه طرح می باشند.

### ۷-٤- اتحادیه سراسری تعاونی های ماهیگیران کشور

هماهنگی و سازماندهی شرکتهای تعاونی پره و تشکل های صیادی در استان های شمالی کشور از طریق تشکیل جلسات با اعضاء تعاونی ها و گروه های محلی اعم از شورای اسلامی روستا و دهیاران و جوامع محلی در خصوص سازماندهی طرح تکثیر طبیعی و پیشبرد هماهنگ این طرح در هر سه استان شمالی و تقویت مشارکت حداکثری بهره برداران و ترویج این روش به عنوان یک راهکار عملی در جهت حفاظت و بهسازی زیستگاه های ماهیان رودکوچ از وظایف این اتحادیه می باشد.

### ۷-۵- اتحادیه شرکت تعاونیهای پره استان

سازماندهی طرح تکثیر طبیعی و پیشبرد آن در جایگاه های پره و رودخانه ها از طریق ایجاد هماهنگی و تشکیل جلسات با اعضاء تعاونی های پره و شورای اسلامی روستا و دهیاران و جوامع محلی، همچنین تقویت مشارکت حداکثری بهره برداران و ترویج و پشتیبانی تعاونی های پره از نظر امکانات و تجهیزات و خدمات فنی روش با هدف تولید و تکثیر ماهیان رود کوچ از مهم ترین مسئولیت های این اتحادیه است.

### ۷-٦- یگان حفاظت منابع آبزیان:

مسئولیت حفاظت، مراقبت و امنیت رودخانه ها در محدوده های اجرای طرح، به خصوص هنگام اجرای برنامه های حفاظت از رودخانه ها در زمان تکثیر و اجرای پروژه تکثیر طبیعی بر عهده یگان حفاظت منابع آبزی می باشد.

## ۸-دستورالعمل های اجرایی تکثیر طبیعی:

بسته به شرایط و با توجه به موقعیت جغرافیایی رودخانه ها، موقعیت جغرافیایی شرکت تعاونی صیادی پره، نوع مشارکت صیادان و سایر عوامل کارشناسی تسهیل تکثیر طبیعی ماهی سفید و فراهم آوردن شرایط تکثیر در حالت طبیعی، به سه روش کلی قابل انجام است.

الف- حفاظت فیزیکی کامل رودخانه جهت مهاجرت ماهیان برای تکثیر

ب- تسهیل تکثیر طبیعی ماهی سفید در بخشی از رودخانه

ج- تسهیل تکثیر طبیعی ماهی سفید در جایگاه های صید پره

### ۸-۱- دستور العمل اجرایی تکثیر طبیعی با حفاظت فیزیکی کامل رودخانه:

در این روش که شاید ابتدایی ترین روش حفاظتی ممکن جهت ایجاد شرایط مهاجرت و تسهیل تکثیر طبیعی در رودخانه ها می باشد، با برنامه ریزی و هماهنگی لازم با مقامات استانی، شهرستانها و بخشداریها، دهیاریها، شوراهای اسلامی محلی، یگان حفاظت از منابع شیلات، نیروی انتظامی، دادگاهها و سایر دستگاههای مرتبط، حافظان رودخانه در دوره مهاجرت و تکثیر طبیعی ماهیان، در مسیر رودخانه مستقر شده و نسبت به حفاظت از رودخانه و جلوگیری از صید غیر مجاز ماهیان در حال مهاجرت به بالا دست رودخانه، اقدام می نمایند. در واقع در این روش تلاش برای برقراری امنیت و شرایط مناسب ماهیان مهاجر به بالا دست رودخانه ها و انجام تکثیر طبیعی است. انجام این روش بدون استفاده از پتانسیل اقشار مختلف و مشارکت جوامع محلی و بهره برداران و تنویر افکار عمومی امکان پذیر نخواهد بود. لذا در این روش لازم است بر برگزاری نشست های چهره به چهره با اهالی منطقه در حاشیه رودخانه بویژه جوانان و دانش آموزان، مقامات محلی، شوراهای اسلامی روستایی ، بخشداریها و تمامی افرادی که در حاشیه رودخانه زندگی نموده و به نوعی ممکن است در صید غیر مجاز هم نقش داشته باشند، تمرکز جدی داشته و نظر

این افراد را برای همکاری لازم جلب نمود. نمونه بارز تجربه موفق در این خصوص، حفاظت فیزیکی رودخانه خیرود توسط جوامع محلی ساکن در حاشیه این رودخانه می باشد. شایان ذکر است که هدف از استفاده از روش تکثیر طبیعی با حفاظت فیزیکی کامل از رودخانه، ایجاد شرایط قرق در محدوده رودخانه بوده و عملا دخالت انسانی در انجام تکثیر طبیعی وجود ندارد. بعلاوه در این روش تا حدودی تخمین تعداد مولدین وارده به رودخانه و میزان لاروها و بچه ماهیان تولید شده مشکل بوده و نمی توان آمار دقیقی از تعداد بچه ماهیان تولید شده ارائه داد. اما در صورت وجود امکان قرق و محافظت کردن از تمامی رودخانه ها و بازگرداندن انها به شرایط طبیعی میتوان انتظار راندمان مناسبی از تکثیر طبیعی را داشت.

**۸-۲- تسهیل تکثیر طبیعی ماهی سفید در بخشی از رودخانه،**

در این روش بسته به شرایط بخشی از رودخانه یا حاشیه آن برای تسهیل تکثیر طبیعی انتخاب و عملیات مربوطه هماهنگی و برنامه ریزی میگردد. انجام اقدامات مربوط به تسهیل تکثیر طبیعی به سه روش مختلف قابل انجام خواهد بود.

**روش اول:** استفاده از این روش در رودخانه هایی که بستر مناسب تخم ریزی در همان ابتدای رودخانه فراهم است صورت گرفته و شیل با فاصله ای در حدود ۲۰۰۰ متر از دهانه رودخانه قرار می گیرد تا مولدینی که به رودخانه وارد می شوند به بالا دست نروند. در این صورت از دهانه رودخانه تا محل شیل مورد حفاظت قرار گرفته و از تردد مردم و صیادان به محل شیل جلوگیری به عمل می آید؛ تا مولدین براحتی وارد رودخانه شده و در همین محل حفاظت شده عملیات تخم ریزی را انجام دهند. شایان ذکر است که در روش اول ضمن باز گذاشتن دهانه مصب رودخانه و حفاظت آن تا محل شیل گذاری مولدین وارد رودخانه های محل تکثیر می شوند و تخم ریزی انجام می پذیرد. این روش تقریبا بدون دخالت انسان و به فرم کاملا طبیعی صورت می پذیرد.

**روش دوم:** چنانچه در ابتدای رودخانه محل مناسب تخم ریزی وجود نداشت و در قسمتهایی از مسیر رودخانه آلودگیهای ناشی از روستاها، خانه های مسکونی، باغات، مزارع کشاورزی و املاک تجاری و صنعتی وجود داشت، پس از بررسی مسیر رودخانه در بالادست و یا سرشاخه ها، مناطق مناسب تخم ریزی توسط کاشناسان خبره شیلاتی شناسایی و مکان یابی شده و دو شیل در محل مناسب در بالا و پایین رودخانه با فاصله ۱۵۰۰- ۵۰۰ متر از یکدیگر نصب و این مکان مسدود شده مورد حفاظت قرار می گیرد. بدین ترتیب مولدین آماده تخم ریزی از مصب ورودی و یا پره ها صید و در شرایط مناسب حمل و نقل مولدین به این محل منتقل و در محدوده دو شیل رها سازی میگردد. در این روش محدوده شیل مورد مراقبت قرار گرفته و شرایط تکثیر طبیعی ماهی تسهیل میگردد. قابل ذکر است که در این روش تعدادی از مولدین به صورت دستی انتخاب و توسط خودروهای مخصوص به محدوده شیل منتقل میگردند.

**روش سوم:** در این روش که در رودخانه های شیب دار و سیلابی که مسیر رودخانه بدلیل قدرت زیاد جریان رودخانه دارای امنیت لازم برای نگهداری ماهیان در بین دو شیل نیست، پس از شناسایی محلی مناسب در کنار رودخانه، کانالی انحرافی در امتداد رودخانه احداث میگردد. بستر این کانال باید همانند بستر رودخانه مناسب برای تخم ریزی بوده و دارای قلوه سنگ های مناسب باشد. برای پایداری و بارور شدن شرایط محیطی، کانال انحرافی باید یک ماه قبل از انجام عملیات تکثیر احداث و آبگیری شود. در دو سر کانال انحرافی شیل هایی مستقر شده و قسمتی از جریان آب رودخانه به مقدار لازم وارد کانال میگردد و از طرف دیگر خارج و مجددا آب وارد رودخانه میگردد. در این شرایط محدوده کانال احداثی مورد حفاظت قرار گرفته و عملیات پایش نیز راحت تر از روش های قبلی امکان پذیر است. در این روش نیز جهت تسهیل تکثیر طبیعی، تعدادی ماهی نر و ماده رسیده متناسب با مساحت کانال احداث شده به محدوده بین دو شیل منتقل و جهت تکثیر طبیعی رها سازی میگردند. سپس محل انتخاب شده تحت حفاظت قرار میگیرد. قابل ذکر است که در این روش نیز تعدادی از مولدین به صورت دستی انتخاب و توسط خودروهای مخصوص به محدوده شیل در کانال احداث شده ، منتقل میگردند.

**۸-۲-۱- مراحل انجام کار:**

۱ - انتخاب رودخانه مناسب با سابقه مهاجرت ماهی مورد نظر.

۲- شناسایی و مکان یابی محل های مناسب تخم ریزی.

۳- هماهنگیهای لازم با سازمانها و ادارات ذیربط و مسئولین شهری و روستایی.

٤- هماهنگی محلی برای آماده سازی و نصب شیل.

۵- آماده سازی رودخانه ها واستقرار پایه های شیل بر روی رودخانه ها.

٦- انتخاب مولدین و انتقال با خودروهای حمل مولد به محل شیل.

۷- رهاسازی مولدین در رودخانه یا محل شیل و ثبت تعداد و اطلاعات آن.

۸- پایش تخم ریزی و تعیین درصد موفقیت آن.

۹- پایش هچ شدن و تولید بچه ماهی و برداشت مولد از جایگاه شیل.

۱۰- مراقبت و حفاظت از محل شیل و پایش تغذیه بچه ماهیان.

۱۱- رها سازی بچه ماهی تولید شده و برآورد میزان تولید بچه ماهیان.

۱۲- حفاظت فیزیکی در تمامی مراحل انجام کار.

۱۳- ثبت مشاهدات و اطلاعات روزانه در کلیه مراحل انجام کار.

۱٤- جمع بندی و ارائه گزارش.

**۸-۲-۲- فرآیند کار شیل گذاری در رودخانه ها**

**۸-۲-۲-۱- انتخاب و شناسایی رودخانه**

- رودخانه به لحاظ سوابق قبلی محل مهاجرت ماهی مورد نظر جهت تکثیر طبیعی باشد
- رودخانه دارای عمق مناسب جهت عملیات شیل گذاری باشد
- رودخانه بستر شنی و سنگلاخی مناسب، جهت تخم ریزی ماهیان را دارا باشد
- شرایط رودخانه حتی المقدور سیلابی و طغیانی نباشد
- رودخانه کمترین میزان آلاینده ها ناشی از عوارض حاشیه ای را داشته باشد
- رودخانه از فون و فلور غذایی مناسبی برخوردار باشد
- محل انتخاب شیل تا مصب دریا دارای فاصله مناسب جهت تطبیق فیزیولوژیک بچه ماهیان برای ورود به دریا باشد (حداقل ۱۰۰۰ متر)
- رودخانه هایی که امکان حفاظت از آن ها وجود داشته باشد انتخاب شوند
- رودخانه هایی انتخاب شوند که راه های انحرافی (برای رها سازی بچه ماهی) تا مصب نداشته باشند (مثل راه انحرافی برای کشاورزی ، مزارع پرورش ماهی و استخرها)
- رودخانه هایی که کمترین تعارض بهره برداری و روستانشینان را داشته باشند انتخاب شوند

**۸-۲-۲-۲- هماهنگی محلی برای آماده سازی و نصب شیل**

لازم است تیم اجرایی از طریق هماهنگی کامل با شورای اسلامی روستا، بخشداری، شهرداری، فرمانداری و ساکنین و مجاورین رودخانه، نیروی انتظامی و سایر دستگاههای مرتبط بنا به شرایط رودخانه، ضمن توجیه لزوم و نحوه اجرای طرح، هماهنگی های لازم را انجام دهد تا در زمان اجرا، طرح با مشکل و معارض مواجه نگردد.

**۸-۲-۲-۳- عملیات شیل گذاری**

- شیل گذاری در مکانی صورت میگیرد که رودخانه از شیب و جریان آب ملایمی برخوردار باشد.
- طول رودخانه برای عملیات شیل گذاری از ابتدا تا انتها حداقل ۱۰۰۰ متر انتخاب گردد.
- برای احداث شیل از سازه های مناسب (نی، فلز، چوب، طناب) که از استحکام لازم برخوردار بوده و در صورت برخورد ماهی با آن موجب صدمه به ماهی نگردد.
- شیل به طور صحیح مهار گردد تا در مقابل جریانات آبی مقاوم باشد.
- شیل به طریقی ساخته شود که ماهی و بچه ماهیان از لابلای آن خارج نشوند، (استفاده از تور پشه بند و چشمه ریز به منظور جلوگیری از خروج تخم، لارو و بچه ماهی در قسمت ورودی و خروجی آب مناسب می باشد.)
- برای اینکه در زمان پرآبی رودخانه سیلاب بر محل شیل تاثیر نگذارد بهتر است یک مسیر انحرافی در کنار رودخانه احداث گردد.
- مکان های ساخته شده در کنار رودخانه که ورودی و خروجی آن بصورت کانال احداث میگردد دارای شرایط مناسبتری برای کنترل محل تکثیر طبیعی و بچه ماهیان می باشد.

**۸-۲-۲-٤- انتخاب مولدین برای انتقال (استفاده در روش های دوم و سوم)**

- اگرچه امکان صید و تامین مولدین در دوره زمانی طولانی ممکن است وجود داشته باشد اما معمولا انتخاب مولدین در یک دوره محدودتر میتواند نتایج بهتری داشته باشد. بطور مثال در خصوص ماهی سفید بهترین زمان انتخاب و انتقال مولدین بسته به درجه حرارت آب از دهه سوم بهمن ماه تا اواسط فروردین ماه سال بعد می باشد. در این زمان مولدین ماهی سفید در شرایط رسیدگی جنسی قرار داشته، درجه حرارت آب مناسب نگهداری مولدین و پس از آن بچه ماهیان می باشد، از خطرات سیلاب کاسته شده است و بچه ماهیان فرصت لازم را برای رشد و ورود بدریا قبل از تیر ماه زمانی که هوا به شدت گرم شده و رودخانه ها کم آب مشوند، دارند (شرایط آب و هوایی نقش بسزایی در فرایند کار و نتایج آن دارد).
- مولدین سالم و دارای شرایط مناسب ظاهری باشند (فاقد آسیب های ظاهری از قبیل قارچ زدگی، خون مردگی، نافرمی شکلی باشند، اندازه ماهی مناسب و بالای٤٢ سانتی متر برای ماهیان ماده و بالای ۳۸ سانتی متر برای ماهیان نر باشد، حرکت ماهی طبیعی، نرها دارای جوش های ظاهری و ماده ها با شکم برآمده و پر و با سوراخ تناسلی قرمز رنگ هستند).

- تا حد ممکن از دست کاری مولدین و ضربه زدن به آنها خودداری گردیده و ماهیان حدالمقدور در شرایط آرام، با میزان اکسیژن کافی منتقل شوند.
- در زمان جدا سازی مولدین دستها استریل شده یا از دستکش مخصوص استفاده شود.

**۸-۲-۲-۵- انتقال مولدین به محدوده شیل**

- مولدین به تفکیک نر و ماده از ابتدا جدا سازی و در ظروف مخصوص حمل ماهی، حاوی آب اکسیژن دار به مقصد انتقال می یابند.
- برای انتقال مولدین از ماشین های مخصوص حمل ماهی که دارای مخزن اکسیژن برای هوادهی می-باشند استفاده شود.
- در زمان انتقال مولدین کارشناس مربوطه از مبدا تا مقصد حضور داشته باشد.
- در زمان انتقال حتی الامکان از ضربه زدن و دستکاری مولدین جلوگیری شود زیرا ضربه و دستکاری سبب ایجاد استرس در مولدین و تخلیه تخم ها می گردد.
- سعی شود نزدیکترین مسیر برای انتقال مولدین به محل شیل در رودخانه انتخاب شود.
- جهت عدم ایجاد استرس برای مولدین در هنگام انتقال، خودرو با سرعت مطمئنه حرکت نماید.
- نسبت رهاسازی ماهیان در محدوده شیل یا کانال انحرافی حاشیه رودخانه، دو یا سه ماهی نر به ازای یک ماهی ماده می باشد. در شرایط طبیعی رودخانه، معمولاً این نسبت مشاهده میگردد،
- بسته به شرایط مختلف تراکم مولدین رها سازی متفاوت خواهد بود اما طبق تجربه در یک استخر حدود ۶۰۰ متر مربع ( ۳۰X۲۰ ) تعداد ۶۰ مولد ماده و حداکثر ۱۵۰ تا ۱۲۰ مولد نر رها سازی گردد.
- تعداد مولدین به تفکیک جنسیت در فرم مخصوص و به تفکیک برای هر دوره انتقال و همچنین هر رودخانه ثبت و صورتجلسه گردد،

**۸-۲-۲-۶- انتقال مولدین به داخل رودخانه**

- ابتدا مولدین به آرامی به قسمتی آرام در کنار رودخانه یا محل شیل (حوضچه آرامش) منتقل می شوند. قبل از انتقال لازم است که ماهی با آب رودخانه بتدریج هم دما گردد. سپس با کمترین دستکاری، فشار و استرس انتقال صورت پذیرد.
- مولدین بعد از سازگار شدن با محیط جدید بتدریج وارد رودخانه و یا کانال احداث شده خواهند شد.

- نکات ایمنی و بهداشتی در زمان تخلیه بطور کامل مورد توجه قرار گیرد.
- از انتقال مولدین قارچ زده و بیمار به داخل رودخانه و شیل خود داری شود.
- محدوده شیل به دقت کنترل و تا حد امکان از ماهیان هرز ، قورباغه و مار پاکسازی گردد.
- همواره شیل ها تحت کنترل و نظارت قرار گرفته و میزان آب ورودی و خروجی تنظیم و شیل ها از زباله ها و آشغالهای موجود در پشت آن پاکسازی گردد.

**۸-۲-۲-۷- استقرار نیروی حفاظت کنار رودخانه**

- استقرار نیروهای حفاظت در کنار رودخانه می باید در قسمت مناسبی صورت گیرد. بطوریکه مکان انتخاب شده تسلط کامل برای پایش رودخانه و محدوده شیل را داشته و از خطر سیلاب دور باشد.
- امکانات مورد نیاز مانند چادر و یا محل مناسب مشرف به رودخانه جهت نگهبانی و حفاظت در اختیار نیروی حفاظت قرار گیرد.
- در هر شیفت تعداد افراد مناسبی به طور شبانه روزی از محل استقرار شیل و مولدین آن حفاظت نمایند.
- جهت ایجاد امنیت لازم، نیروهای یگان حفاظت منابع شهرستان مربوطه در محل شیل گذاری حضور داشته باشند.
- نیروهای حفاظت وقایع مهم روزانه را در فرم گزارش ثبت نمایند.

**۸-۲-۲-۸- مرحله تکثیر و تولید لارو**

- مولدین بعد از قرارگرفتن در محل شیل به سمت بالادست رودخانه یا محدوده شیل حرکت و در صورت مهیا بودن شرایط آب و هوایی مناسب شروع به تخم ریزی می‌کنند. بسته به مراحل رسیدگی جنسی ماهی و درجه حرارت ماهیان معمولا در مدت ٤٨ ساعت تخمریزی می نمایند که البته ممکن است این زمان بیشتر هم باشد. عموما سه ماهی نر به تعقیب یک ماهی ماده پرداخته و تخمریزی و انجام عملیات لقاح در ساعات اولیه صبح و در شرایط آرامش صورت میگیرد. در این زمان ماهیان سفید به اعماق کمتر و حاشیه رودخانه آمده و عملیات تکثیر صورت میگیرد.
- با توجه به اینکه مولدین مورد نظر در شرایط طبیعی اقدام به تکثیر می نمایند ضمن هم آوری بالا ضریب بازماندگی لاروها بسیار بالا بوده و به لحاظ حرکتی بسیار سالم و قبراق می باشند.

- لاروها عموما بر روی قلوه سنگها، گیاهان موجود و یا مناطقی که امکان چسبیدن تخم به آنها وجود دارد، مستقر شده و مدت هچ شدن تخمها در درجه حرارت ١٦-١٤ درجه سانتیگراد حدود ١٠-٧ روز بطول می انجامد. لاروها پس از بیرون امدن از تخم به مدت تقریبی ۵ روز از کیسه زرده تغذیه نموده و پس از طی دوران لاروی به تغذیه و شنای فعال می پردازند.

**۸-۲-۲-۹- مرحله پرورش بچه ماهیان**

اصولا دوره پرورش بچه ماهیان در محل رودخانه و محدوده شیل و حتی استخرهای حاشیه رودخانه با استفاده از غذاهای طبیعی صورت میگیرد. عموما بسته به شرایط و تراکم های متفاوت بچه ماهیان تا اوزان ۰/۳- ۰/۵ گرمی غذای خود را در طبیعت پیدا میکنند. اما با گرم شدن هوا از اواسط اردیبهشت به بعد و بالا رفتن درجه حرارت و وزن ماهیان، بیومس ماهی در محیط بویژه در استخرها افزایش می یابد. لذا نیاز غذایی آنها بیشتر میگردد در این شرایط میتوان سه رویکرد اصلی در نگهداری بچه ماهیان داشت:

- اول رها سازی بچه ماهیان در اوزان کمتر از یک گرم و در شرایط کاملا طبیعی،
- دوم نگهداری بچه ماهیان و تغذیه انها با غذای دستی که در صورت وجود این رویکرد میتوان تغذیه را حتی زودتر آغاز نمود.
- سوم رها سازی بخشی از بچه ماهیان در اوزان پایین تر و نگعهداری قسمتی از آنها با تراکم پایین تر.

**۸-۲-۲-۱۰- مرحله رها سازی بچه ماهیان**

لاروهای تولیدی به علت پرورش در محیط طبیعی از مقاومت و بازماندگی بالاتری بر خوردار بوده و پس از پرورش در محیط طبیعی و رسیدن به وزن حدود یک گرم قابلیت رهاسازی را دارند. البته طول دوره نگهداری تا رسیدن به این وزن بسته به عوامل مختلف بویژه عوامل محیطی متفاوت می باشد. طبق تجربیات بدست آمده، با نگهداری بچه ماهیان در شرایط متفاوت رودخانه ای و یا استخرهای احداث شده در ساحل، وزن بچه ماهیان به ۰/۸ تا ۲/۵ گرمی در یک دوره کمتر از سه ماه رسیده و قابلیت رها سازی دارند. همچنین در صورتی که رویکرد تغذیه دستی این ماهیان در برنامه قرار داشته باشد، تغذیه دستی این ماهیان از حدود ۲۰ روز پس از تکثیر، سرعت رشد آنها را به شدت بالا می برد. در این راستا تراکم بچه ماهی و درجه حرارات نیز از عوامل مهم در سرعت رشد بچه ماهی سفید می باشد. پس از این مرحله بسته

به شرایط محل پرورش ماهیان با باز نمودن شیل و در استخرها با ایجاد کانال و یا صید به رودخانه ها رها سازی شده و مستقیما به دریا وارد میگردند. در این شرایط موارد زیر قابل توجه است:

- رها سازی لاروها در محل با باز نمودن شیل انجام می گردد و فاقد هزینه های مربوط به صید و حمل و نقل می باشد.

- رهاسازی باید در روز مناسب و حتی الامکان در شرایطی که رودخانه هنوز پر آب می باشد انجام شود.

- تعداد بچه ماهیان می بایست توسط کارشناسان تخمین و برآورد شده و در فرم های مخصوص ثبت شوند.

## ۸-۳- دستور العمل اجرایی تکثیر طبیعی در جایگاه های صیادی پره

**ایجاد زیستگاه های مصنوعی (هچری ساحلی) برای تکثیر طبیعی**

در راستای ترویج بازسازی طبیعی ذخایر ماهیان دریای خزر و مشارکت مردم و ساحل نشینان بویژه صیادان و بهره برداران در این طرح و بمنظور بهسازی و ایجاد زیستگاه های مصنوعی برای تکثیر طبیعی ماهیان رودکوچ مانند ماهی سفید از این روش استفاده می‌گردد در این راستا پس از برگزاری جلسات آموزشی، با رعایت حریم قانونی دریا (٦٠ متر)، استخرهای ساحلی (زیستگاه های مصنوعی) در محدوده محوطه جایگاه تعاونی پره و به شکل (هچری های کوچک) برای تکثیر ماهی سفید احداث می گردد. با توجه به نتایج موفقیت آمیز این طرح برای یازسازی ذخایر ماهیان رودکوچ و استقبال روز افزون جامعه صیادی و استفاده از مشارکت تعاونی های پره در راستای اقتصاد مقاومتی، برای تسهیل و یکپارچه سازی این طرح و لحاظ شرایط و ویژگی های زیستی و اقلیمی محل اجرای طرح، رعایت موارد زیر مهم به نظر می رسند.

**۸-۳-۱- مراحل روش کار:**

- شناسایی و انتخاب مکان مناسب در جایگاه صید پره

- تعیین موقعیت استخر، ابعاد آن و محل ورود و خروج آب

- نحوه تامین آب شیرین و شور

- ایجاد استخر و آب بندی و آبگیری آن

- بستر سازی با سنگ وقلوه سنگ، ایجاد پناهگاههای مورد نظر و دیواره سازی استخر

- انتخاب، انتقال و رها سازی مولدین به جایگاه

- سازگار شدن مولدین و تخمریزی

- تخم گشایی و تولید بچه ماهی

- برداشت مولدین از جایگاه

- کنترل، مراقبت بهداشتی و تغذیه لاروها و بچه ماهیان

- بررسی تغذیه بچه ماهیان

- آماده سازی برای صید و رهاسازی بچه ماهیان و آمار برداری

- رهاسازی و تخمین میزان بچه ماهی رها شده

**۸-۳-۲- مراحل احداث استخر در جایگاه**

۱- مشخص نمودن جایگاه دقیق استخر در محوطه تعاونی صیادی پره و خط کشی زمین

۲- انتخاب ابعاد مناسب استخر ( حداقل۳۰ متر در ۲۰ متر ) و ارتفاع مناسب (حفر زمین تا حد استخراج آب). استخرها تا حد امکان در جهت شمالی – جنوبی و با شیب به سمت شمال احداث گردد. عمق آب به سمت شمال (دریا) ۱۲۰ و به سمت جنوب ٦۰ سانتی متر لحاظ گردد.

۳- خاکبرداری و خارج شدن آب از بستر استخر، (در استخرهایی که بدلیل اختلاف ارتفاع و یا فاصله زیاد از دریا امکان ابگیری از کف استخر وجود ندارد، برای جلوگیری از فرا آب باید کف استخر آب بندی گردد).

٤- ایجاد شیب مناسب در استخر با رعایت اصول فنی و هیدرو تکنیک بطوریکه امکان آب گیری به میزان ۱۲۰-٦۰ سانتیمتر امکانپذیر و جمع آوری بچه ماهیان در مجرای خروجی آب استخر

(درحین خروج آب بصورت ثقلی) فراهم گردد و شیب مناسب طولی و عرضی در کف استخر، شیب بازوهای داخلی و خارجی استخر و ساخت دریچه یا مجرای خروجی مناسب و به نحوی باشد بچه ماهیان بدون استرس و دستکاری به راحتی تخلیه شوند.

۵- انتقال قلوه سنگ‌های رودخانه ایی (با قطر۱۰ تا ۲۵ سانتیمتر) به استخر برای ایجاد زیستگاه مصنوعی مناسب جهت تخم ریزی مولدین. (نیمی از کف طوری سنگ چینی گردد که فضای کافی برای تخم ریزی مهسا باشد. سنگ مورد نیاز باید قلوه سنگ رودخانه ای بوده و تیز و شکسته نباشد.)

٦- دیواره چینی حاشیه استخر از داخل و با استفاده از گونی حاوی ماسه به منظور جلوگیری از ریزش دیواره می‌باشد. همچنین ایجاد پناهگاه‌هایی برای لاروها با ایجاد سنگهای بزرگ و تنه درختان توصیه می گردد.

۷- محصور نمودن محیط استخر توسط (فنس) حصار کشی یا تور ماهیگیری برای ممانعت از ورود حیوانات یا پرندگان مزاحم .

۸- تعبیه یک پمپ هواده برای تنظیم هوا و اکسیژن دهی آب در زمان مورد نیاز

۹- در صورت اضافه نمودن آب شیرین به استخرها لازم است در مجاری ورودی آب از فیلترهای توری مناسب و سختی گیر استفاده شده و کیفیت آب کنترل و پایش گردد

۱۰- ایجاد نگهبانی و جایگاه حفاظت و پایش وضعیت استخر

۱۱- ایجاد نور و روشنایی کافی در حاشیه استخر

۱۲- پیش بینی خروجی مناسب به سمت رودخانه و یا دریا برای رهاسازی بچه ماهیان بر اساس بند٤

**۸-۳-۳- مرحله انتقال مولدین:**

۱- انتخاب مولدین (نر و ماده) سالم و در مرحله نهایی رسیدگی جنسی

۲- انتقال مولدین با نسبت (یک ماده و دونر) بدون ایجاد استرس و توسط وسایل حمل مولدین

۳- انتقال مولدین به استخر در صورت امکان طی یک روز

٤- رها سازی آرام و خود داری از پرت کردن مولدین در هنگام انتقال به آب استخر

۵- انتقال مولدین سالم و بدون زخم و خراشیدگی و انجام مراقبت های بهداشتی لازم

٦- ممانعت از تردد در اطراف استخر تا ٤٨ ساعت اولیه برای عدم ایجاد استرس در مولدین

۷- چک و کنترل دمای آب و هوا (مولدین در هوای گرم آماده تخم ریزی می شوند)

۸- ممانعت از تردد در کنار استخر در زمان تخم ریزی مولدین

۹- پس از تکثیر طبیعی مولدین و رهاسازی تخمها داخل استخر (با بررسی دقیق کارشناسی از زمان رهاسازی مولدین داخل استخر حدود ١٤ روز) نسبت به برداشت مولدین از استخر اقدام گردد

**۸-۳-٤- مرحله مراقبت و نگهداری:**

۱- کنترل روزانه وضعیت تخم ها بعد از تخم ریزی

۲- خارج نمودن مولدین قارچ زده و تخم های قارچ زده احتمالی از استخر

۳- کنترل میزان دما و اکسیژن استخر پس از تخم گشایی

٤- برای افزایش اکسیژن محلول در آب استخر بویژه درفصل گرم در دمای بیش از ۲۳ درجه سانتیگراد هوادهی و تهویه آب بصورت استاندارد ایجاد شود

۵- تغذیه بچه ماهیان با استفاده از غذای زنده و یا غذای دستی در صورت کند بودن میزان رشد پلانکتون ها در استخر

**۸-۳-۵ مرحله رهاسازی**

۱- رهاسازی بچه ماهیان پس از رسیدن به وزن مناسب و یا تغییرات ایجاد شده در شرایط محیطی (بالا رفتن درجه حرارت آب، کمبود آب، کمبود اکسیژن محلول در آب)

۲- رهاسازی بچه ماهیان از طریق باز کردن کانال به سمت دریا و بازگشت بچه ماهیان با تخلیه آب استخر به صورت ثقلی

۳- تخمین و ثبت تعداد بچه ماهیان رهاسازی شده

٤- استفاده از روش های استاندارد شمارش و کنترل و پایش بصری بچه ماهیان رهاسازی شده تا چند ساعت بعد از رهاسازی بمنظور بررسی و کنترل تلفات احتمالی

## تصویب و بازنگری روش اجرایی و دستورالعمل ها

این روش اجرایی به انضمام دستورالعمل های آن در آذر ماه سال ۱۳۹۸ در دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی تهیه و پس از طرح در کارگروه مورد بررسی قرار گرفت و در بهمن ماه ۱۳۹۸ مورد تصویب قرار گرفت.

## اعضای کارگروه:

| ردیف | نام و نام خانوادگی | واحد سازمانی | مسئولیت در کارگروه | امضاء |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | رضا شاهی فر | مدیر کل دفتر حفظ و بهسازی منابع دریایی | عضو کارگروه | |
| ۲ | حمیدرضا بارگاهی | رئیس گروه بهسازی و توسعه زیستگاه های آبزیان | عضو کارگروه | |
| ۳ | آزیتا نوحی | کارشناس مسئول توسعه زیستگاه های آبزیان | عضو کارگروه | |
| ۴ | قاسم کریم زاده | معاون صید شیلات استان مازندران | عضو کارگروه | |
| ۵ | محمدرضا ابراهیم‌نژاد | رئیس گروه پایش و بهسازی منابع دریایی، مازندران | عضو کارگروه | |
| ۶ | اکبر ایلدرم | معاون صید شیلات استان گیلان | عضو کارگروه | |
| ۷ | علیرضا نجفی خواه | رئیس گروه امور صیادان، گیلان | عضو کارگروه | |
| ۸ | محسن یحیایی | معاون صید شیلات استان گلستان | عضو کارگروه | |

## تصاویر پیوست:



۱- نمونه شیل برای کانال انحرافی در کنار رودخانه



۲- نمونه شیل برای بستن رودخانه



۳- ساخت زیستگاه مصنوعی کف استخر ساحلی پره



٤- نمونه یک استخر ساحلی در جایگاه پره



۵- انتقال دستی مولدین به رودخانه یا جایگاه پره



٦- بچه ماهیان نورس رشد یافته مناسب برای رهاسازی