

قسمت دوم اصول احداث مزارع سردآبی

صفحه ۸۲، برای سهولت در زمان صید ماهیان پرواری می‌توان در ابتدای کانال اصلی تخلیه آب، حوضچه‌ای به ابعاد ۴ متر در ۳ متر احداث و هنگام صید، ماهیان هر استخر را از طریق کانالهای فرعی و اصلی تخلیه، به این حوضچه وارد و در آنجا صید نمود.

شکل صفحه ۸۲، نمایی از سایان بر روی استخرهای بچه‌های قزل آلا

صفحه ۸۱ و ۸۲، ارائه ابعاد استاندارد استخرهای مختلف پرورش ماهی:

الف) کانالهای آبی

ب) حوضچه‌های مربعی شکل بتنی و فایبرگلاس

ج) حوضچه‌های گرد (فلزی، بتنی، قطعات پیش ساخته، فایبرگلاس بر حسب ارتفاع و قطر)

برداشت از صفحه ۸۱، کانالهای آبی

برای پرورش بچه‌های ۰.۳ متر در ۱ متر و ۰.۴۵ متر در ۰.۷۵ متر در ۱.۵ متر

برای پرورش از وزن انگشت قد تا وزن بازاری ۱ متر در ۳ متر در ۳۰ متر و ۱ متر در ۲.۵ متر در ۲۵ متر و ۱ متر در ۲ متر در ۲۰ متر

برداشت از صفحه ۸۲، حوضچه های مربعی شکل بتنی و فایبرگلاس برای پرورش بچه ماهی ۱متر در ۲.۵متر و ۲.۵متر در ۱.۵متر و ۱.۵متر در ۱.۵متر و ۱متر در ۱متر در ۱متر

برداشت از صفحه ۸۲، حوضچه های گرد (فلزی، بتنی، قطعات پیش ساخته، فایبرگلاس بر حسب ارتفاع و قطر)

برای پرورش بچه ماهی ۱متر ارتفاع در ۲متر قطر و ۱متر ارتفاع در ۱متر قطر

برای پرورش از وزن انگشت قدامت وزن بازاری

۱.۲متر ارتفاع در ۱۰متر قطر و ۱.۲متر ارتفاع در ۵متر قطر و ۱.۲متر ارتفاع در ۴متر قطر و ۱.۲متر ارتفاع در ۳متر قطر

صفحه ۸۱، آبراهه های خاکی گاهی به وسیله پوشش های نفوذناپذیر آبندی میشوند تا از تلفات آب بوسیله نفوذ جلوگیری شود.

صفحه ۸۱، اگر چه آبراهه های خاکی گاهی مورد استفاده قرار میگیرند ولی بیشتر آبراهه ها از بتن یا بلوک سیانی، سنگ لاشه (ملاط ماسه سیان) ساخته

میشوند.

صفحه ۸۱، بسیاری از آبراهه های کوچک آزمایشی از چوب، فلز، ایاف شیشه ای (فایبرگلاس)، پلاستیک و یا مواد دیگر ساخته میشوند.

صفحه ۸۴، آبی که برای استفاده در مزارع پرورش ماهی قزل آلا استفاده می‌شود باید علاوه برداشتن شرایط شیمیایی و فیزیکی، زلال بوده و مواد معلق (تا قطر ۰.۰۲ میلی متر) را ترسیب نماید و تا حدی در کاهش مواد معلق موثر باشد، ولی منابعی را که غلظت مواد معلق با قطر کمتر از ۰.۰۲ میلی متر آن بیش از تعداد مجاز باشد، نمیتوان مورد بهره برداری قرار داد.

برداشت از صفحه ۸۳، چشمه یارودخانه در بعضی از ایام سال (هر چند کوتاه مدت و مقطعی) به گونه ای هستند که آب ورودی مزرعه گل آلود می‌شود و با توجه به حساسیت قزل آلا و خرافات خاص آبخش های آن، تلفات بالا خواهد بود. در مزارعی که خطر سیلابی شدن و گل آلودگی آب وجود دارد، با توجه به میزان آن باید در ابتدای مزارع، اقدام به ساخت استخر رسوبگیر نمود. این امر در مواقعی که امکان گل آلود شدن آب وجود ندارد، متغی است.

برداشت از صفحه ۸۳ و ۸۴، جریان رودخانه ای میتواند حاوی ذرات ریز از قبیل شن نرم، سیلت و رس باشد. این امر در پرورش قزل آلا به دلیل نیاز آبی زیاد، وجود جریان دائم آب و حساسیت بالا مهم است تا از بروز تلفات سنگین، طولانی شدن دوره رشد و افزایش هزینه لایروبی استخرها جلوگیری شود.

صفحه ۸۴، پیشنهاد می‌شود به ازای دبی ۱۰۰ لیتر در ثانیه و برای رسوب گذاری ذرات با قطر حداقل ۰.۰۲ میلی متر (۲۰ میکرون)، دو حوضچه رسوبگیر به طول ۲۵ متر، عرض ۲.۵ متر و عمق ۱.۲ متر طبق نقشه ارائه شده، در نظر گرفته شود.

برداشت از صفحه ۸۴ و ۸۵، رسوبگیر مزارع قزل آلا در حد رسوب‌گذاری ذرات سیلت متوسط و درشت تر از آن است و با توجه به محدودیت زمین و اقتصادی بودن ساخت رسوبگیرهای بزرگ و اینکه گل آلودگی فصلی است، پیشنهاد می‌شود:

انتقال آب چشمه ها (حتی بادی اندک) بعنوان یک منبع مکی برای زمان سیلابی بودن رودخانه.

حفر یکی دو حلقه چاه در بستر دانه درشت و بهره برداری از آن در زمان سیلابی بودن رودخانه.

نیاز آبی مزارع را در زمان گل آلود شدن، به حداقل برسانیم.

استفاده مجدد از آب (سیستم چرخش آب) از طریق پمپاژ و به کارگیری سیستم هم‌اده‌ی تا آبگیری از رودخانه را بطور موقت به حداقل برسانیم.

آیا همیشه باید آب رودخانه را با حفر چاه به مزرعه قزل آلا انتقال داد؟

صفحه ۸۵، آشنایی با استخرهای خاکی پرورش ماهی

برداشت از صفحه ۸۶، معمولاً هزینه های پرورش در استخرهای خاکی کمتر از سایر سیستمهای مصنوعی است، به این دلیل که در استخرهای خاکی

ضریب تبدیل غذایی کمتر و رشد ماهیان پرورشی سریعتر است. مقداری اکسیژن از طریق فوتوسنتز تامین می‌شود و فضولات ماهی توسط موجودات

ریز، تجزیه می‌شود.

برداشت از صفحه ۸۵، پرورش آبریان در سیستمهای طبیعی و در استخرهای خاکی، آبراهه ای و مخازن به یک سطح محصول مطلوب و نیروی انسانی کمتری نیاز دارد. استخرهای خاکی، ۴۱ درصد از پرورش آبریان دنیا را شامل میشود.

برداشت از صفحه ۸۵، پرورش در استخرهای خاکی نیازمند تهیه قطعات بزرگ زمین با خاک مطلوب، شیب و توپوگرافی مناسب میباشد. برای جبران نفوذ و در مراحل اولیه آکبگیری، نیاز به مصرف آب است. دمای آب در استخرها قابل کنترل نمیشود (در استخر بتونی، دما چگونه کنترل میشود؟). پس استخر خاکی فقط زمانی توجیه اقتصادی دارد که مدت زمان کافی برای رشد وجود داشته باشد تا آبریان به وزن مطلوب بازاری برسند.

برداشت از صفحه ۸۶، کنترل کیفیت آب در سایر سیستمهای پرورشی مانند استخرهای آبراهه ای و مخازن نیاز به صرف انرژی زیادی برای تامین اکسیژن و جریان آب به داخل سیستم و دفع فضولات مایه دارد. فقط زمانی این سیستمها اقتصادی میشوند که پرورش متراکم باشد.

برداشت از صفحه ۸۶، مواردی که ذکر میشود برای آب شیرین است ولی بسیاری از همین اصول و طراحیها برای آب لب شور یا شور ساحلی نیز میباشد.

برداشت از صفحه ۸۶، استخرهای خاکی دو نوعند. استخر حوضه دار و استخر خاکریزی. انتخاب هر یک به توپوگرافی، شیب زمین، سرمایه گذاری لازم و میزان تولید مورد نظر بستگی دارد.

برداشت از صفحه ۸۸، استخرهای حوضه دار، با ساختن یک سد یا سیل بند در مقابل یک آبراهه کوچک یا سیل، ایجاد میشود. این استخرها با بارندگی یا آبهای جاری از حوضه آبراهه پر میشوند. ترجیحاً باید در شیهای ملایم و دره های کم عمق ساخته شود. کنترل کیفیت آب در استخرهای حوضه

دار عمیق (عمیق)، به علت لایه بندی آب بسیار مشکل خواهد بود. آب های کثیف در کف استخر ممکن است با آب های سطحی حاصل از تغییرات فصلی، مخلوط شوند.

برداشت از صفحه ۸۸، استخرهای حوضه دار، با ساختن یک سد یا سیل بند در مقابل یک آبراهه کوچک یا سیل، ایجاد میشود. این استخرها با بارندگی یا آبهای جاری از حوضه آبراهه پر میشوند. ترجیحاً باید در شیهای ملایم و دره های کم عمق ساخته شود. کنترل کیفیت آب در استخرهای حوضه دار عمیق (عمیق)، به علت لایه بندی آب بسیار مشکل خواهد بود. آب های کثیف در کف استخر ممکن است با آب های سطحی حاصل از تغییرات فصلی، مخلوط شوند.

برداشت از صفحه ۸۸، حوضه باید به اندازه کافی دارای پوشش گیاهی باشد تا از فرسایش خاک و حمل آن به داخل استخر جلوگیری شود. اطراف استخر باید حصارکشی شود تا از تخریب و آسیب دیدن شیب های جانبی استخر و سد توسط حیوانات جلوگیری شود.

صفحه ۸۸، پیشینی یک منبع ذخیره آب تکمیلی، مانند چاه، حتی در مناطق پرباران نیز لازم است.

صفحه ۸۸، شیهای تند نیاز به احداث سد با ارتفاع زیاد و صرف هزینه های بالای ساخت دارد.

صفحه ۸۸، اگر بعد از خاکبرداری و شکل دادن به استخر، خاک اضافی وجود داشته باشد میتوان از آن برای ساختن سد استفاده کرد. معمولاً برای ساختن سد نیاز به حل خاک از محلهای دیگر است.

صفحه ۸۸، ترجیحاً استخرهای خاکی برای پرورش تجاری ماهی باید در شیهای ملایم و دره های کم عمق ساخته شود. با متعادل کردن عملیات خاکبرداری و خاکریزی استخرهای کم عمق میتوان در نهایت یک استخر یکپارچه بوجود آورد که امکان صید را بدون تخلیه فراهم میسازد.

صفحه ۸۸، اگر مقدار رس موجود در خاک ۲۰ درصد حجم آن باشد برای ساختن استخرهای خاکی مناسب خواهد بود؟

صفحه ۸۹، با کندن زمین و احداث خاکریز؟ در اطراف آن یا با ایجاد خاکریزهای بسته بر روی زمین؟ این نوع استخرها ساخته میشوند.

صفحه ۸۹، این نوع استخرها را نمیتوان با آبهای جاری سطحی پر کرد؟، به همین دلیل باید از یک منبع آب مانند چاه استفاده کرد و یا آب سطحی به وسیله تلمبه به استخر انتقال یابد.

صفحه ۸۹، عمق استخرهای پرورش ماهی بیشتر به شرایط اقلیمی و توپوگرافی بستگی دارد. عمق آب در استخرهای قزل آلا حدود یک متر در ورودی تا ۲-۱.۵ متر در خروجی تغییر میکند.

صفحه ۸۹، استخرهای واقع در زمینهای مسطح باید شیب کف ملایم (۰.۵ تا ۰.۱ درصد) داشته باشند تا زهکشی به سرعت انجام شود. برداشت از صفحه ۸۹، طوری استخر را جابجایی کنیم که از بادهای غالب، حداکثر استفاده را در هوای استخر نمایم.

صفحه ۸۹ و ۹۰، اگر طول استخرهای مستطیل شکل موازی با جهت باد غالب باشد، دیواره واقع در مقابل باد در معرض فرسایش ناشی از عمل موج قرار خواهد گرفت.

برداشت از صفحه ۸۹، استخرهای خاکریزی مهمترین نوع استخر مورد استفاده در پرورش ماهیان، میکو و سخت پوستان هستند. با کندن زمین و احداث خاکریز در اطراف آن؟ یا با ایجاد خاکریزهای بسته بر روی زمین، این نوع استخرها ساخته میشوند.

صفحه ۸۹، اندازه استخرها به نوع استفاده از آنها نیز بستگی دارد (پرورش ماهیان تغذیه ای، پرورش بچه ماهیان انکشت قد، نگهداری ماهیان مولد، نگهداری ماهیان مولد و استفاده های دیگر) و اندازه آنها با شرایط آبرسانی و زمان لازم برای پر شدن، مطابقت داشته باشد.

برداشت از صفحه ۸۹، مدیریت استخرهای کوچک آسانتر و تولید ماهی در واحد سطح بیشتر است ولی هزینه های ساخت با کاهش اندازه استخر افزایش می یابد. استخرهای کوچک، سطح مفید کمتری دارند.

برداشت از صفحه ۹۰ و ۹۱، مزرعه داران داناکی حدود ۱۰۰ سال قبل، مابی قزل آلا را مانند هر موجود زنده دیگری پرورش داده اند. ساده ترین سیستم پرورشی در استخرهای خاکی، نوع داناکی با ابعاد به عمق ۱.۲ در عرض ۱۰ در طول ۳۰ متر است. آب از یک طرف وارد و از طرف مقابل خارج می شود. سطح آب بوسیله تخته کنترل می شود.

صفحه ۹۱، ارتفاع کف استخر در خروجی باید ۰.۶-۰.۳ متر بالاتر از سطح آب در کانال تخلیه باشد تا از ورود ماهیان مزاحم از طریق لوله خروجی به داخل استخر جلوگیری شود.

صفحه ۹۱، کانالهای تخلیه باید پله‌تر از کف استخر قرار داشته باشند تا امکان تخلیه کامل استخر وجود داشته باشد. استخر باید طوری طراحی و ساخته شوند که تخلیه آنها بصورت نقلی انجام شود.

صفحه ۹۰، کنترل خروجی استخر بوسیله مانک انجام می شود. مانک می تواند از جنس چوب، آجر یا بتون باشد.

برداشت از صفحه ۹۰، آرایش اساسی استخرها، سه قسمت است. ۱. کانال آبرسانی در بالاترین نقطه زمین قرار دارد و آب مورد نیاز استخرها را تأمین می کند. ۲. استخرهای شیب دار از ورودی به خروجی. ۳. کانالهای تخلیه که هر استخر می تواند بطور مجزا از هکشی شود و کانال تخلیه اصلی که آب همه استخرها را تخلیه می کند.

برداشت از صفحه ۹۱، خروجی قابل کنترل از داخل، بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. با چرخاندن یا بالا و پایین بردن انتهای لوله قائم. عینش، تخلیه آب از سطح است که لوله دو جداره استفاده می شود و امکان تخلیه از پایین، فراهم می شود. نوع دیگر سازه خروجی، لوله تخلیه با شیر قطع و وصل در خارج استخر است. تا حد امکان باید ورودی لوله، نزدیک به کف استخر باشد تا آب بصورت کامل خارج گردد. لوله تخلیه از داخل خاکریز عبور می کند و شبی حدود ۱ درصد دارد. توری خروجی از فلزات و مواد مقاوم در برابر فساد مثل آلومینوم، صفحه فلزی مشک و پلاستیک فشرده.

برداشت از صفحه ۹۱، نباید برگ و ماهیهای رودخانه به درون استخر بیایند. توری گذاری در مدخل آب رودخانه، ضروری است. وجود یک جریان رو به بالا در توری، این عمل را بهبود میبخشد.

برداشت از صفحه ۹۲، در آب و هوای گرم، اکسیژن کاهش می یابد و باعث استرس یا تلفات میگردد. پس هواده باید بطور دائم در تمام استخرها باشد.

برداشت از صفحه ۹۲، در سیستمهای پیشرفته بطور مرتب، اکسیژن محلول در آب نشان داده میشود و هواده بصورت خودکار، خاموش یا روشن میشود.

صفحه ۹۲، در مجموع باید شده است که کانالهای دراز تینی از نظر نگهداری و اداره کردن، ارزان تر از استخرهای خاکی هستند. صفحه ۹۲، استخرها در فواصل تناوب باید خالی شوند و بجن آنها با مکش به داخل یک مخزن حل شود و با آهک تازه؟ ضد عفونی شوند. برداشت از صفحه ۹۲، تمیز کردن استخرهای بزرگتر با اشکال نامنظم مشکلتر و تغذیه و صید ماهیان سخت تر است؛ همچنین کنترل بیمار؟ ما در آنها به سختی امکان پذیر است. استخرهای چهار گوش مناسبترند و کار آبی بیشتری دارند.

صفحه ۹۲، استخرهای خاکی به آب کمتری نیاز دارند؟ و مقداری غذای طبیعی هم تولید میکنند.

صفحه ۹۲، تغذیه ماهیان در استخرهای خاکی به صورت دستی، یا پرتابی؟ است (تغذیه بر اساس تقاضا).

صفحه ۹۱ و ۹۲، شیب جانبی دیواره ها، با خاک مناسب ۱:۰.۵ و در غیر این صورت ۱:۰.۲ و حتی ۱:۰.۳ است. محل مورد نظر برای حفر استخرهای خاکی باید تقریباً تراز و هم سطح بوده و خاک نیز باید غیر قابل نفوذ باشد؟ و منبع تامین آب نیز بالاتر از زمین مورد نظر قرار داشته باشد.

صفحه ۹۲ و ۹۳، پرورش ماهی قزل آلا و ماهی آزاد به طور موفقیت آمیزی در این استخرهای خاکی؟ انجام شده است.

برداشت از صفحه ۹۳، دیواره باید محکم و قدرت تحمل تراکتورهای سنگین و کامیون های خدار داشته باشد همچنین باید خوب زهکشی شود و جاده با شن ریزی شده باشد.

صفحه ۹۳، کف این استخر باید از قسمت ورودی به طرف خروجی شیب داشته باشد.

صفحه ۹۳، باید از ساختن دیواره های شیب دار که نواحی کم عمق ایجاد میکنند؟ اجتناب کرد زیرا نواحی کم عمق محلی برای تجمع ضایعات است که سبب رشد سریع گیاهان میشود.

صفحه ۹۳، در طراحی یک استخر خاکی، باید روشهای صید ماهیان در نظر گرفته شود. استخر باید قابلیت زهکشی داشته و یک حوضچه برای صید ماهیان وجود داشته باشد. هر چند میتوان بسیاری از ماهیان را قبل از زهکشی استخر باتور، صید کرد.

صفحه ۹۳، لوازم مورد نیاز در غذای عبارتند از: وسایل تهیه غذای ماهی و ظروف غذایی. لازم به ذکر است که در یک مزرعه ۲۰ تنی غذایی به صورت دستی و توسط کارگر در دفعات مورد نیاز در شبانه روز، مقرون به صرفه است.

صفحه ۹۳، برای یک مزرعه با ظرفیت ۲۰ تن یک ساختمان حدود ۷۰ متر مربع جهت احداث محل دیزل ژنراتور برق اضطراری یاد انمی، انبار ملزومات و انبار مواد غذایی، مورد نیاز میباشد که نقشه تپ آن ارائه شده است.

برداشت از صفحه ۹۳ و ۹۴: یک ساختمان بعنوان سرپرستی با زیربنای حدود ۱۰۰ متر مربع، در نظر گرفته میشود که امکان اقامت دائم سرپرست مزرعه نیز در آن وجود دارد. برای کنترل بهتر مزرعه و نیز رفت و آمد اشخاص متفرقه، یک ساختمان نگهبانی کوچک به ابعاد ۲ در ۳ یا ۳ در ۴ متر در مجاورت درب ورودی مزرعه، به گونه ای که به اکثر نقاط اشرف داشته باشد، در نظر گرفته میشود.

صفحه ۹۴ و ۹۵، حصارکشی محدوده مزرعه ۲۰ تنی حدود ۳۳۰ متر است. میتوان بصورت ساده از پایه های فلزی نبشی ۲ متری که بر روی آن سیم خاردار نصب شده باشد و یا متر دیوار با مصالح بنایی که یک متر زده فلزی بر روی آن قرار گرفته باشد، استفاده نمود.

برداشت از صفحه ۹۶، خلاصه احداث یک مزرعه ۲۰ هکتاری، ۱۴ هکتار بچه ماهی به ابعاد ۰.۷ در ۱ در ۰.۷.

۲۷ یا ۱۸ هکتار پرورش پرورشی و پرواربندی در سه ردیف متوالی. ۲۷ هکتار به ابعاد ۱ در ۲ در ۲۰ یا ۱۸ هکتار به ابعاد ۱ در ۲.۵ در ۲.۵.

کانال آبرسانی و تخلیه به طول ۳۰۰ متر.

ساختمان انبار و نگهبانی به مساحت ۳۸ متر مربع.

ساختمان اداری و سرپرستی به مساحت ۷۰ متر مربع.

حصارکشی به طول حدود ۳۳۰ متر مربع.

صفحه ۹۷، هزینه های اجرایی را میتوان به دو بخش زیر تقسیم بندی نمود:

الف) هزینه ثابت سرمایه گذاری اولیه

ب) هزینه جاری سالیانه (شامل هزینه های بهره برداری و نگهداری)

برداشت از صفحه ۹۷، زمین مورد نیاز طرح ۲۰ هکتاری، حدود ۶۰۰۰ متر مربع میباشد، حدود ۲۰۰۰ متر مربع خاکبرداری و تسطیح، ۳۳۰ متر حصارکشی و

۶۰۰ متر مربع فضای سبز (۱۰ درصد زمین).

برداشت از صفحه ۹۸، کانال آبرسانی و تخلیه ۳۰۰ متر، رسوبگیر ۲۰۴ متر مربع، استخر ۲۹۸۳ متر مربع، ساختمان اداری و سرپرستی ۷۰ متر مربع

، ساختمان انبار، عمل آوری، نگهبانی ۳۸ متر مربع.

برداشت از صفحه ۹۸، ماشین آلات و ادوات شامل وانت، ترازو، یخچال فریزر، وسایل صید، ژنراتور و ۱ درصد هزینه های پیشینی نشده.

برداشت از صفحه ۹۸ و ۹۹، هزینه های درگرددش (جاری)، خرید بچه ماهی مورد نیاز (مثلاً یک گرمی؟)، غذا، دارو، ویتامین، هزینه آب،

تعمیرات، تور و ادوات صید، حمل و نقل، هزینه آب به ازای هر کیلومتری، هزینه کارگری (۴ نفر، ۱۴ ماه؟) و...

برداشت از صفحه ۹۹، در محاسبه سود و زیان، کل درآمد فروش ماهی را از مجموع استهلاك كل ساختمانها و تاسیسات (استهلاك متوسط ۱۵ ساله) و استهلاك ماشین آلات و ادوات (استهلاك متوسط ده ساله) و سرمایه در گردش در یک دوره پرورش کم میکنیم و میشود سود ویژه طرح برای هر دوره.

برداشت از صفحه ۹۹ و ۱۰۰، برای محاسبه سود خالص طرح، کل درآمد هر دوره را منهای مجموع استهلاك ماه و هزینه جاری و پرسنی و ۱۲ درصد سود سرمایه گذاری (ثابت و ماشین آلات) مینمایم.

برداشت از صفحه ۱۰۰، به منظور استقاده صحیح از مصالح و روش درست احداث مزرعه، پس از انجام مطالعات اولیه و مناسب بودن آب از نظر کمی و کیفی و بدون مدعی بودن آن؟، ابتدا از زمین و محل تاین آب، نقشه برداری میشود تا محل مناسب برای استقرار کانال آبرسانی اصلی، جانمایی استخرهای پرورشی و همچنین کانالهای اصلی و فرعی تخلیه آب، مشخص شود.

برداشت از صفحه ۹۹، سود ناخالص میشود، کل درآمد فروش ماهی، منهای سرمایه در گردش در یک دوره پرورش.

برداشت از صفحه ۱۰۰، پس از آن نسبت به اصلاح و مرمت راه ارتباطی (به محل زمین مزرعه) اقدام و در پی آن بر حسب نیاز، زمین مورد نظر سطح میشود (خاکبرداری و خاکریزی با کوبیدگی لازم).

صفحه ۱۰۰، در صورت مناسب بودن بافت زمین، کوبیدگی انجام میکیرد و در صورت نامناسب بودن بافت خاک ابتدا خاک زراعی به ضخامت ۳۰ سانتیمتر، برداشته میشود.

برداشت از صفحه ۱۰۰، به هر حال یک لایه فیلتر مانند برای عبور آبهای سطحی نفوذی یا آبهایی که بر روی زمین جاری است، با کوبیدگی لازم مستقر میشود؟

صفحه ۱۰۱، هزینه احداث باسنگ به مراتب کمتر از مصالح دیگر (بتن و بلوک سیمانی) است.

صفحه ۱۰۱، برای جلوگیری از نفوذ آب به داخل خلل و فرج گسندا و ترک‌های آن‌ها در فصل زمستان (به علت افزایش حجم آب یخ زده) که منجر به تخریب دیواره می‌شود، بتن مورد استفاده از شن دانه ریز با عیار بالا انتخاب می‌شود تا بطور کامل کلیه منافذ را پوشانده و استحکام کافی در دیواره ایجاد شود.

صفحه ۱۰۰، در صورتی که در محل، سنگ با استحکام مناسب به مقدار مورد نیاز وجود داشته باشد برای کف و دیواره های جانبی استفاده می‌شود. نوع سنگ و مقاومت آن در مقابل شرایط نامساعد جوی مهم می‌باشد.

برداشت از صفحه ۱۰۰، پس از آماده سازی زمین مورد نظر با تراش بندی های لازم، یک لایه بتن مگر (با عیار ۱۵۰ کیلوگرم / متر مکعب) به ضخامت ۱۰ سانتی متر بر روی زمین ریخته می‌شود و سپس بر روی آن یک لایه بتن کف با عیار ۲۵۰-۲۰۰ کیلوگرم / متر مکعب برای استحکام بیشتر ریخته می‌شود.

صفحه ۱۰۱، در زمانی که امکان تهیه بلوک (ماشینی، دستی، نیمه اتوماتیک) به تعداد فراوان وجود داشته باشد، به منظور تسریع کار پس از آماده سازی بستر، اقدام به دیوارچینی و کف سازی با بلوک می‌شود.

صفحه ۱۰۱، بتن مگر؟ به بتنی گفته می‌شود که در هر متر مکعب آن ۱۵۰ کیلوگرم سیان استفاده شود و هدف از ساخت آن پس از آماده سازی بستر زمین، ایجاد یک بستر مسطح برای فعالیت های دیگر است.

صفحه ۱۰۱، بتن غیر مسلح به بتنی گفته می‌شود که در آن از میکسرد استفاده نشده باشد و ۲۵۰ کیلوگرم سیان در هر متر مکعب بتن وجود دارد.

صفحه ۱۰۱ و ۱۰۲، بتن مسلح به بتنی گفته می‌شود که در هر متر مکعب بتن علاوه بر ۳۰۰-۲۵۰ کیلوگرم سیان از میکسرد با نمره ۸ و تعداد مختلف استفاده شده باشد و برای دیواره های جانبی یا کف بنا بر نیاز و ایجاد استحکام بیشتر، ساخته می‌شود. به دلیل هزینه زیاد، طوری برنامه ریزی می‌شود که کمتر از این نوع بتن استفاده شود.

صفحه ۱۰۱، در صورت نیاز از پلاستریسمانی برای صیقل کردن دیواره ها، استفاده شود.

صفحه ۱۰۱، در زمانی که امکان نشت کف و دیواره ها به دلیل نامناسب بودن بافت خاک وجود داشته باشد، علاوه بر زیرسازی اولیه وستر، از بتن مسلح (میکلرددار) برای کف و دیواره استخر استفاده شود، در این حالت با توجه به قطر میکلرد مورد استفاده، فواصل بین آنها تعیین میشود.

صفحه ۱۰۱، برای ایجاد مقاومت بیشتر در دیواره های خارجی مرز، از بتن مسلح استفاده میشود.

صفحه ۱۰۱، پس از استقرار میکلرد ها، با مفتولهای سیمی (برای نگهداری و ثابت نگه داشتن) به هم وصل میشوند.

صفحه ۱۰۱، برای بتن ریزی دیواره ها اعم از بتن مسلح (میکلرددار) و غیر مسلح (بدون میکلرد)، به قالب بندی و یا به عبارت دیگر دیواره چوبی و یا فلزی در دو طرف محل بتن ریزی، نیاز است. پس از سفت شدن بتن و طی شدن مراحل نگهداری از آن، به جمع آوری قالب ها و پاک کردن دیواره های بتنی و صیقلی کردن آنها اقدام میشود.

صفحه ۱۰۲، برای ایجاد استحکام لازم در مقابل نشست و یا تخریب محلهای مختلف آبگیری، کانال آبرسانی، استخرهای پرورشی و کانال تخلیه، زیرسازی لازم است.

انواع کانالهای آبرسانی از نظر شکل؟

دریچه های کنترل و تنظیم آب از چه جنسی هستند؟

سیستم پرورش آبراهه ای (Raceways) چیست؟

ساده ترین نوع پرورش در استخرهای خاکی و ابعاد آن؟

هزینه ساخت استخر قزل آلا با کدام مصالح کمتر است؟ سنگ، بتن، بلوک.

برداشت از صفحه ۱۰۳، در پایان این فصل برای آشنایی بیشتر، نقشه های یک مزرعه نمونه پرورش ماهیان سردآبی (قرنل آلا) ارائه شده

است. لازم به ذکر است در صورت در نظر گرفتن اهداف توسعه ای و استفاده از دستگاههای هواهی در آینده طرح، بهتر است ابعاد

استخرهای ردیف اول و دوم و سوم مساوی باشد و برای استفاده هرچه بهتر از آب، استخرها در سه ردیف متوالی احداث شود.

صفحه ۱۰۳، پلاستریسمانی: به منظور ایجاد سطحی صاف بر روی دیواره ها، مخلوطی از ماسه نرم با سیمان با عیار بالا و مقداری آب تهیه و به ضخامت

۳-۴ سانتیمتر روی دیواره ها کشیده شود، برای کف نیز در صورت صیقلی نبودن از پلاستریسمان استفاده میشود.

صفحه ۱۰۳، هرچه ابعاد استخرها کوچکتر باشد بازده تولید در واحد سطح بیشتر است.

صفحه ۱۰۳، استخرهای با ابعاد ۱ در ۲ در ۲۰ و ۱ در ۲۰ در ۲۵ نسبت به سایر ابعاد مرجع هستند، زیرا هم بازده ظرفیت نگهداری به میزان ۲۰ کیلوگرم

در مترمربع، قابل افزایش است و هم تعداد بیشتری استخر در سطح معین در اختیار است و میتوان مدیریت تولید بهتری را در برنامه ریزی های

مزرعه اعمال نمود.

برداشت از صفحه ۱۰۲، آب را به مسیر دیگری هدایت میکنیم و محل را از مصالح نامناسب مثل خاک، پاکسازی میکنیم تا محل آبگیری

(محل عبور آب؟) را زیرسازی کنیم. بطور معمول تا عمق ۸۰-۱۰۰ سانتیمتری در بسترهای شنی و تا عمق بیشتری در بسترهای خاکی، گودبرداری

شود و با توجه به نوع مصالح قابل دسترسی، اقدام به زیرسازی میشود.

برداشت از صفحه ۱۰۲ و ۱۰۳، با توجه به اهمیت انتقال آب و جلوگیری از احتمال هرگونه شکستن کانال آبرسانی در کف و دیواره ها، زیرسازی

ضروری است، شامل: بررسی و سطح ساختن مسیر انتقال آب در ارتفاع مورد نظر؟، کوبیدن خاک بستر در صورت مناسب بودن، ایجاد

یک لایه ۳۰-۲۰ سانتیمتری نفوذپذیر از قلوه سنگ یا شن ریز (احتمال نفوذ آب سطحی به زیر کانال)، انتقال هرز آب های سطحی که در فصل

مشخصی عمود بر مسیر کانال آبرسانی جریان دارند؟ بابل یا لوله (در صورت ضرورت)، یک لایه بتن مگر به ضخامت ۱۰ سانتیمتر، در کف و دیواره (کف و دیواره کانال آبرسانی؟) از سنگ چینی؟ بلوکها (بلوک)؟ و یا از بتن مسلح ۳۰۰-۲۵۰ استفاده شود.

برداشت از صفحه ۱۰۲، اگر سنگ به مقدار فراوان باشد، در زیرسازی کانال آبرسانی؟ اقدام به سنگ چینی میکینیم و رویشان بتن غیر مسلح ۳۰۰-۲۵۰ میریزیم. ارتفاع دیواره، بسته به محل و جنس بافت خاک دارد. پس از رسیدن به ارتفاع مورد نظر، یک لایه بتن مگر روی آنها و سپس یک لایه بتن غیر مسلح ۲۵۰ به ضخامت ۲۰-۱۵ سانتیمتر ریخته میشود.

برداشت از صفحه ۱۰۳، در محوطه استخرها، با توجه به نوع بافت خاک بستر، به زیرسازی اقدام شود. برداشت خاک زراعی در سطح الزامی است. کوبیدگی خاک و افزایش تراکم خاک زیر تا ۹۰ درصد ضروری است. بسته به نوع بافت خاک کف، یک لایه نفوذپذیر به ارتفاع مورد نیاز از قلوه سنگ های رودخانه ای ایجاد میشود. در صورتی که احتمال نشت قسمتی از استخرها وجود داشته باشد، از بتن مسلح (میکلودار) استفاده میشود. برای جلوگیری از ترکیدگی بتن کف (بتن مسلح یا غیر مسلح) از بلوکهای بتنی به ابعاد ۲ در ۲ متر و به ضخامت مورد نیاز؟ استفاده میشود و فواصل بین آنها با بتن ۳۰۰ تهیه؟ شده از ماسه نرم پر میشود که در زمان انبساط و انقباض بتن مشکلی به وجود نیاید و ترک نخورد.

پرورش ماهی در استخرهای دو منظوره

برداشت از صفحه ۱۱۸، کشور ایران با میزان بارندگی متوسط سالیانه کمتر از یک سوم متوسط بارندگی دنیا، از مناطق کم باران محسوب میشود. بنابراین تلاش برای بهره برداری حداکثر از منابع آب و خاک در ایران ضروری است. ۷۰ درصد از منابع آب قابل دسترس در کشور، صرف فعالیتهای کشاورزی میشود. که عموماً از طریق چاهها، چشمه ها و قنات بدست می آید. تخلیه سالیانه آب از این منابع در سطح کشور بالغ بر ۵۲ میلیارد متر مکعب می باشد. امکان تلفیق فعالیت کشاورزی و آبرزی پروری وجود دارد.

برداشت از صفحه ۱۱۸ و ۱۱۹، نیاز به سرمایه‌گذاری اندک دارد، زودبازده است، اشتغال‌زا، توسعه‌روستایی، ترویج آبرزی پروری و مصرف آبریان در مناطق روستایی، غنی‌سازی آب و استفاده دویاچند منظوره از آب کشاورزی، از مزایای استخرهای دو منظوره است. شرایط فیزیکی‌شیمیایی آب را باید بررسی کرد. دمای آب کمتر از ۱۸ درجه باشد و حداقل ۲ لیتر بر ثانیه آب داشته باشد. آب فقط از استخرهای کوچک میکذرد و به هیچ عنوان مصرف نمیشود.

برداشت از صفحه ۱۱۹، فاکتورهای فیزیکی‌شیمیایی شامل، درجه حرارت، دمای هوا، اکسیژن محلول، پی‌اچ، هدایت الکتریکی، کربنات و بی‌کربنات، کازکرنیک، سختی کل، قلیانیت کل، نیترات و نیتریت، ففات، سولفات و آهن است. برداشت از صفحه ۱۲۱، عموماً احداث استخرهای بتنی مستطیلی (آبراهه ای) غیرچرخشی، برای پرورش قزل‌آلا به صورت متراکم و غیرمتراکم ترجیح داده میشود.

در صفحه ۴۷، همین جزوه، توضیحی راجع به مصرف اکسیژن موجود است.

برداشت از صفحه ۱۲۰، طرحهای احداثی دو منظوره: مثلاً پرورش ماهی و زراعت، پرورش ماهی و دامداری، پرورش ماهی و صنایع، پرورش ماهی و دامداری و زراعت.

برداشت از صفحه ۱۲۱، استخرهای دو منظوره بصورت آب چرخشی، آب غیرچرخشی و یا آب ساکن. عموماً استخرهای بتنی مستطیلی (آبراهه ای) غیرچرخشی برای پرورش قزل‌آلا بصورت متراکم و غیرمتراکم ترجیح داده میشود.

برداشت از صفحه ۱۲۱، سه محدودیت وجود دارد. یکی اندازه ماهیها، دومی کمبود اکسیژن محلول، سومی تجمع محصولات زاید مثل مواد دفعی و آمونیاک و غذای مصرف نشده.

برداشت از صفحه ۱۲۱ و ۱۲۲، وزن ماهی ۲۵۰ گرم است. معادل ۲۷.۵ سانتیمتر. ارتفاع آب میشود ۳ ضربدر طول ماهی که میشود ۸۲.۵ یا حدوداً ۹۰ سانتیمتر. برای تعیین سایر ابعاد استخر، اطلاعات فرضی زیر را به کار میبریم:

$$Q = 45 \text{ ثانیه / لیتر}$$

$$= 27 \text{ - ۳ ثانیه / سانتیمتر}$$

$$Q = V \times A$$

$$\times A = 0.02 = 0.0045$$

$$0.09 = B \times 2.25 A = B \times H =$$

$$2.5 B =$$

عرض استخر

طول استخر برابر است با عرض استخر $\times 10$

طول استخر، ۲۵ متر.

صفحه ۱۲۲، در تعیین اکسیرن یا پوس از روشهای فرمولی و جدولهای کاربردی استفاده میشود.

برداشت از صفحه ۱۲۲ و ۱۲۳، یک سری سه تایی استخر پی در پی آبراهه ای با ارتفاع ۰.۹ متر، طول ۲۵ متر و عرض ۲.۵ متر. ارتفاع از

سطح دریا ۱۴۰۰، ارتفاع هر ریزش ۷۰ سانتیمتر، دبی آب ۴۵ لیتر، دمای آب ۱۴، اکسیرن محلول ۱۰۰ درصد، نباید فشار کمتر از ۹۰ میلیمتر

جیوه بشود، وزن ماهی ۲۵۰ گرم، قد ماهی ۲۷ سانتیمتر، میزان اکسیرن اشباع ۸.۷۵.

برداشت از صفحه ۱۲۳، ۳۰ درصد اکسیرن محلول (۸.۷۵) در استخر بالایی مصرف میگردد، یعنی ۲۰.۶۲۵. می ماند ۱۲۵.۶ که بارش در استخر دوم میشود ۶.۹۶۰. ۳۰ درصد آن مصرف میشود و ۲.۳۳. حال با توجه به ریزش در استخر سوم، میشود ۶.۸۷۰ و میزان مصرفی استخر سوم میشود ۰.۸۷۴.

برداشت از صفحه ۱۲۳ و ۱۲۴، میتوان مثل صفحه ۷۴ کتاب، میزان ماهیهای قابل نگهداری در استخرها را با توجه به میزان اکسیرن حساب کرد. اول اینکه یوس یعنی چه؟ دوم اینکه روش صفحات ۱۲۳ تا ۱۲۵، بر اساس فرمول است یا جدول؟ سوم اینکه در صفحه ۱۲۳ که اکسیرن محلول قابل مصرف استخر اول، ۲.۶۲۵ محاسبه شده بود، چرا در محاسبه اکسیرن محلول ورودی در یک ساعت به استخر دوم؟، ۳۶۰۰ و ۲.۶۲۵ را ضربدر ۴۵ کردیم؟

برداشت از صفحه ۱۲۹، تعیین میزان آمونیاک استخرها نسبت به مقدار غذایی و کیفیت غذا متغیر است. آمونیاک به دو شکل یونیزه و ملکولی وجود دارد. آمونیاک یونیزه برای ماهی ضرر ندارد اما اگر آمونیاک ملکولی از ۰.۲۵ بیشتر باشد، برای قتل آلاسی است. البته هرچه پی لچ کم شود، سمومیت با آمونیاک کمتر میشود. برای تعیین آمونیاک از فرمول زیر استفاده میشود: اکسیرن محلول در ورودی تقسیم بر ۲۰۰ تا ۲۵۰ ضربدر ۲۸.۸ تقسیم بر ۱.۴۴ ضربدر U_a درصد تقسیم بر ۱۰۰. توضیح کاملتر در صفحه ۱۲۹ است.

برداشت از صفحه ۱۲۹ و ۱۳۰، در ادغام پرورش ماهی و کشاورزی، مخازن آبی بصورت آماده و رایگان در اختیار است. یعنی یا خاکی اند و آب گرم یا سرد ذخیره دارند.

برداشت از صفحه ۱۴۶، با ایجاد استخر ذخیره آب، آبیاری اراضی کشاورزی نیز بهبود می یابد. میتوان از چاه آب کشاورزی برای پرورش ماهی نیز سود جست. بهبود تغذیه روستایان را نیز در پی دارد.

برداشت از صفحه ۱۴۶، فقط در مورد آبهای فعال با میزان آبدی ۲۵-۵ لیتر در ثانیه و طول مدت آبدی متوسط حدود ۱۵-۱۲ ساعت در شبانه روز، طرح استخر دو منظوره، قابل اجراست.

برداشت از صفحه ۱۴۶ و ۱۴۷، کف استخر، خکی و دیواره با بلوک سیمانی، آجر یا ملات ماسه سیمان ساخته میشود. ولی اگر خاک دارای بافت سبک باشد؟، کف استخر شفته ریزی میشود.

صفحه ۱۴۷، در مکان هایی که قنات و چشمه ها در شیب مناسب قرار دارند و همچنین چاههایی که در محل قرارگیری آنها برق سراسری و سایر امکانات فنی مناسب وجود دارد، استخرهای گرد احداث میشود، زیرا در این استخرها میتوان به شکل مطلوبی از تکنولوژی نوین پرورش ماهی، استفاده کرد.

صفحه ۱۴۷، ظرفیت گربانی ویژه آب باعث میشود که آب استخرهای ضخیم و بزرگ تحت تاثیر محیط، دمای مطلوبی برای پرورش ماهیان گربانی و سردابی داشته باشند و در این میان آب های جایگزین استخر، نقش تعدیل کننده دمای آب استخر را به عمده دارند، در حالی که در استخرهای کوچک به دلیل تعویض مداوم و کامل آب، دمای استخر متاثر از آب ورودی میباشد.

صفحه ۱۴۷، در مورد قنات و چشمه هایی که فاقد شیب مناسب و همچنین چاههایی که مکان آنها فاقد برق سراسری و امکانات فنی است، استخرهای مستطیلی توصیه میشود تا بتوان در شرایط متعارف و با گردش معمولی آب، در استخرهای پرورش داد.

برداشت از صفحه ۱۴۷ و ۱۴۸، منابع کشاورزی که معمولاً آبدی کمی دارند در استخرها ذخیره میشود و کشاورز میتواند به میزان چند برابر آب چاه در هر نقطه، از استخر برداشت کند و از این طریق ساعت آبیاری کاهش می یابد و از طرفی سطح زمین بیشتری آبیاری میشود.

برداشت از صفحه ۱۴۸، در مناطق گرمسیر، امکان پرورش کپور ماهیان در نیمه اول سال و پرورش قزل آلا در نیمه دوم سال فراهم میشود.

برداشت از صفحه ۱۴۸، اکیشن آب استخر از طریق خود آب کشاورزی و اتمسفر (جذب از طریق سطح تماس هوا با آب) و هوادهی ورودی منبع تامین میشود.

برداشت از صفحه ۱۴۸، میتوان با تعویض کمتر از نصف حجم آب استخر در شبانه روز (به طور متوسط) قزل آلا را به صورت نیمه متراکم در آنها پرورش داد، در واقع وظیفه اصلی آب جایگزین، حذف مواد زائد آب و همچنین تعدیل دمای آب در حد قابل قبول است. در شرایط متعارف استخرهای دو منظوره، حدود ۱.۵ الی ۳ کیلوگرم قزل آلا برداشت، قابل انتظار است.

صفحه ۱۴۹، حداقل وزن بچه ماهی جهت رله سازی (قزل آلا) ۲۰ گرم؟ و دوره پرورش ۵-۴.۵ ماه میباشد.

صفحه ۱۴۹، حداقل وزن بچه ماهی کپور؟ در صورتی که دو کشت انجام گیرد ۵۰-۲۰ گرم و دوره پرورش از اول اردیبهشت تا آخر شهریور حدود

۵ ماه میباشد؟. ترکیب گونه ای عبارت است از ۴۵ درصد کپور معمولی، ۴۰ درصد کپور علفخوار، ۲۰ درصد کپور نقره ای. بهترین تراکم

۱-۸.۰ قطعه در متر مربع است.

برداشت از صفحه ۱۴۹، با تمهیدات لازم (حفظ ماندگاری آب)، شرایط ایده آلی برای پرورش کپور ماهیان در نیمه اول سال (فصل گرم)

فراهم میشود. حجم بالای استخر، بستر خاکی، فراهم شدن دمای مناسب آب از مزیت های این استخرهاست. برداشت ماهی بعد از فصل گرما در

آخر شهریور یا اول مهر است. پس بصورت کامل، خشک و ضد عفونی میشود و برای قزل آلا آماده میگردد.

برداشت از صفحه ۱۴۷، اگر میزان آبدهی چاه، ۵ لیتر بر ثانیه باشد، طول و عرض ۲۰×۱۵ متر، قطر استخرهای دایره ای ۲۴ متر، عمق ۱.۸،

مساحت ۴۵۰ متر.

برداشت از صفحه ۱۴۷، اگر میزان آبدهی چاه، ۱۰ لیتر بر ثانیه باشد، طول و عرض ۳۰×۲۰ متر، قطر استخرهای دایره ای ۳۰ متر، عمق ۱.۸،

مساحت ۷۰۰ متر.

برداشت از صفحه ۱۴۷، اگر میزان آبدبی چاه، ۱۵ لیتر بر ثانیه باشد، طول و عرض ۲۵×۴۰ متر، قطر استخرهای دایره ای ۳۶ متر، عمق ۱.۸، مساحت ۱۰۰۰ متر.

برداشت از صفحه ۱۴۷، اگر میزان آبدبی چاه، ۲۰ لیتر بر ثانیه باشد، طول و عرض ۳۰×۴۵ متر، قطر استخرهای دایره ای ۴۲ متر، عمق ۱.۸، مساحت ۱۳۵۰ متر.

برداشت از صفحه ۱۴۷، اگر میزان آبدبی چاه، ۲۵ لیتر بر ثانیه باشد، طول و عرض ۳۵×۵۰ متر، قطر استخرهای دایره ای ۴۷ متر، عمق ۱.۸، مساحت ۱۷۵۰ متر.

برداشت از صفحه ۱۴۹، در مورد پرورش کپور ماهیان، اگر میزان آبدبی ۵ لیتر بر ثانیه باشد، مساحت استخر ۴۵۰ متر مربع و میزان کل تولید ۳۱۵ کیلوگرم خواهد بود.

برداشت از صفحه ۱۴۹، در مورد پرورش کپور ماهیان، اگر میزان آبدبی ۱۰ لیتر بر ثانیه باشد، مساحت استخر ۷۰۰ متر مربع و میزان کل تولید ۴۹۰ کیلوگرم خواهد بود.

برداشت از صفحه ۱۴۹، در مورد پرورش کپور ماهیان، اگر میزان آبدبی ۱۵ لیتر بر ثانیه باشد، مساحت استخر ۱۰۰۰ متر مربع و میزان کل تولید ۷۰۰ کیلوگرم خواهد بود.

برداشت از صفحه ۱۴۹، در مورد پرورش کپور ماهیان، اگر میزان آبدبی ۲۰ لیتر بر ثانیه باشد، مساحت استخر ۱۳۵۰ متر مربع و میزان کل تولید ۹۵۰ کیلوگرم خواهد بود.

برداشت از صفحه ۱۴۹، در مورد پرورش کپور ماهیان، اگر میزان آبدبی ۲۵ لیتر بر ثانیه باشد، مساحت استخر ۱۷۵۰ متر مربع و میزان کل تولید ۱۰۰۰ کیلوگرم خواهد بود.

برداشت از صفحه ۱۴۸، میزان تولید قزل آلاد شرایط متعارف و غیر متعارف، میزان آبدی ۵ لیتر بر ثانیه، میزان تعویض آب در شاد روز ۰.۴۳، مساحت استخر (مسطبی- دایره ای) ۴۵ متر مربع، میزان کل تولید در شرایط متعارف ۷۵ کیلوگرم، میزان کل تولید در شرایط ۱۳۵۰ کیلوگرم

برداشت از صفحه ۱۴۸، میزان تولید قزل آلاد شرایط متعارف و غیر متعارف، میزان آبدی ۱۰ لیتر بر ثانیه، میزان تعویض آب در شاد روز ۰.۴۳، مساحت استخر (مسطبی- دایره ای) ۷۰ متر مربع، میزان کل تولید در شرایط متعارف ۱۰۵۰ کیلوگرم، میزان کل تولید در شرایط ۲۱۰۰ کیلوگرم

برداشت از صفحه ۱۴۸، میزان تولید قزل آلاد شرایط متعارف و غیر متعارف، میزان آبدی ۱۵ لیتر بر ثانیه، میزان تعویض آب در شاد روز ۰.۴۳، مساحت استخر (مسطبی- دایره ای) ۱۰ متر مربع، میزان کل تولید در شرایط متعارف ۱۵۰۰ کیلوگرم، میزان کل تولید در شرایط ۳۰۰ کیلوگرم

برداشت از صفحه ۱۴۸، میزان تولید قزل آلاد شرایط متعارف و غیر متعارف، میزان آبدی ۲۰ لیتر بر ثانیه، میزان تعویض آب در شاد روز ۰.۴۳، مساحت استخر (مسطبی- دایره ای) ۱۳۵۰ متر مربع، میزان کل تولید در شرایط متعارف ۲۰۰۰ کیلوگرم، میزان کل تولید در شرایط ۴۰۰ کیلوگرم

برداشت از صفحه ۱۴۸، میزان تولید قزل آلاد شرایط متعارف و غیر متعارف، میزان آبدی ۲۵ لیتر بر ثانیه، میزان تعویض آب در شاد روز ۰.۴۳، مساحت استخر (مسطبی- دایره ای) ۱۷۵۰ متر مربع، میزان کل تولید در شرایط متعارف ۲۵۰۰ کیلوگرم، میزان کل تولید در شرایط ۵۰۰۰ کیلوگرم

برداشت از صفحه ۱۵۰، مکان انتخاب شده برای استخراج تا حد امکان نزدیک چاه باشد تا هزینه کاوش بید و تا حد امکان نسبت به سایر اراضی مزرعه، مرتفع تر باشد بطوریکه آب برای کشاورزی براحتی برداشت شود و محکم کردن کامل استخراج نیز بصورت ثقلی فراهم شود. مرتفع بودن محل استخراج می‌شود تا بخشی از ارتفاع استخراج داخل زمین قرار گیرد، که این موضوع در استحکام بیشتر استخراج و همچنین کاهش هزینه احداث، نقش دارد.

برداشت از صفحه ۱۵۰، تهیه نقشه توپوگرافی، تعیین موقعیت کلی محل انتخاب شده و ارتفاع آن محل نسبت به اراضی زراعی اطراف (تعیین شیب کلی).

برداشت از صفحه ۱۵۰، مراحل احداث استخراج مزارع کشاورزی شیب دار و مزارع کشاورزی هم سطح، تا حدی متفاوت است. برداشت از صفحه ۱۵۰ و ۱۵۱، چاه در محل مرتفع مزارع کشاورزی شیب دار حفز می‌شود. می‌توان تمام ارتفاع استخراج بخشی از آن را در داخل زمین احداث کرد. حدود ۱.۲ برابر مساحت تعیین شده برای مزرعه، گود برداری انجام می‌شود. عمق خاکبرداری بسته به اختلاف ارتفاع با زمینهای زراعی پایین دست دارد و هر چه ارتفاع بیشتر، عمق خاکبرداری هم بیشتر. البته حداکثر تا ۲ متر. برداشت از صفحه ۱۵۱، با افزودن آب و آهک به مقدار کافی، گل محدوده خاکبرداری شده به عمق ۰.۵ تا ۱ متر (بسته به جنس خاک بستر) شفته کاری و زیرسازی می‌شود و پس توسط یک وسیله سنگین به خوبی کوبیده می‌شود (مثل تراکتور یا غلطک). با زیرسازی کامل و یکپارچه محدود، ابعاد اصلی استخراج محدود تعیین و خط کشی می‌شود، پس طبق نقشه محل احداث دیواره های استخراج برداری و به وسیله آب آهک شفته ریزی می‌شود.

برداشت از صفحه ۱۵۱ و ۱۵۲، استخراج را نمیتوان در داخل زمین مزارع کشاورزی هم سطح که در نقاط پست و کم ارتفاع قرار دارند، احداث کرد. مراحل ساخت استخراج مزارع کشاورزی هم سطح به شرح زیر است: محدوده ای به اندازه ۱.۳ برابر مساحت تعیین شده برای مزرعه را

به عمق حدود ۰.۵ تا ۱ متر (بسته به جنس خاک بستر)، شفته کاری و زیرسازی میکسیم و با تراکتور یا غلطک، بخوبی میکویم سپس از زیرسازی کامل و یکساخت محدوده، ابعاد اصلی استخر داخل محدوده مشخص شده و طبق نقشه محل احداث، دیواره استخر خاکبرداری و بوسید آب آهک شفته ریزی میشود.

برداشت از صفحه ۱۵۲، بعد از زیرسازی دیواره ها، محل احداث دیواره خاکی علامت گذاری میگردد و یک دیواره خاکی به عرض ۵؟ حدود ۵ متر و ارتفاع حدود ۲ متر با تراکتور یا لودر احداث میشود. تاج دیواره خاکی حدود ۱.۵؟ متر است.

برداشت از صفحه ۱۵۲، فضای بین دیواره استخر و دیواره خاکهای اطراف با آب آهک، شفته ریزی میشود. استحکام دیواره خاکی پشت استخر، اهمیت دارد. شفته کاری پشت دیواره های داخلی باید با اطمینان انجام شود. جداره داخلی استخر نیز بوسیله یک لایه سیمان پوشانده میشود. برداشت از صفحه ۱۵۲ و ۱۵۳، چه استخر مستطیل باشد و چه دایره ای، سازه ورودی را احداث میکنیم که شامل برج خنک کننده و حوضچه ماند یا آرامش و مجرای آب به داخل استخر میباشد. حوضچه آرامش قبل از ورود به استخر پرورش، باعث تهویه آب چاه و جلوگیری از ورود روغن به داخل استخر میشود. حوضچه با مجزبه ابعاد ۴ در ۲ متر هستند و در حد فاصل بین چاه و استخر احداث میشود. باید در محلی حوضچه ماند را ساخت که آب بصورت ثقلی از حوضچه خارج و وارد استخر شود. آبی که توسط پمپ از اعماق زمین بیرون آورده میشود، احتمالاً فاقد اکسیژن و دارای سایر گازهای مضر است که با نصب برج هواده در داخل حوضچه ماند، آب چاه پس از برخورد با لایه های توری مانند برج، به قطرات ریزی تبدیل میشوند که اکسیژن آن تعدیل شده و گازهای مضر آن کاهش می یابد. برج هواده در نیمه دوم سال و فصل پرورش قزل آلا، در تعدیل دمای آب استخر نقش دارد و دما را کمی پایین میآورد.

برداشت از صفحه ۱۵۳ و ۱۵۴، خروجی استخر (شبه سیستم مانگ؟)، یک مانگ به ارتفاع ۲ متر، عرض ۰.۲ و طول ۰.۵ متر احداث میشود. دو شیار عمودی در نظر گرفته؟ و حدود ۰.۵ متر از قسمت پایین شیار اول، توری نصب میشود و روی آن تابه استخر تخت گذاری میشود که

و نفیسه شیار اول، جلوگیری از خروج ماهی و همچنین تخلیه آب از کف میباشد؟ حدود ۰.۷ متر از قسمت پایین شیار دوم، یک صفحه فلزی کالوانیزه و یا تخته ای نصب میشود و قسمت بالای آن آزاد است. و نفیسه شیار دوم این است که وقتی ارتفاع آب استخر پایین آمد و به حدود ۰.۷ متر رسید، تخلیه آب متوقف شود؟ کنترل اصلی آب استخر به وسیله یک فلکه میباشد که در قسمت بیرونی استخر نصب میشود و با استفاده از آن میتوان در مواقع لازم از استخر آب برداشت کرد. برای این کار از پشت مانک یک لوله پلی اتیلن به بیرون هدایت و در انتهای آن یک فلکه نصب میشود. قطر مناسب برای لوله و فلکه عیام ۸ اینچ میباشد. نقشه های زیادی برای توضیح مطالب، در کتاب موجود میباشد.

برداشت از صفحه ۱۵۵، شیب استخرهای مستطیل از سمت ورودی به خروجی ۲.۵ در هزار؟ و از سمت کناره ماه به سمت میان استخر ۵ در هزار و همچنین شیب استخرهای گرد از اطراف به سمت مرکز ۲.۵ در صد؟ میباشد.

برداشت از صفحه ۱۵۴، خروجی استخرهای گرد در مرکز استخر قرار دارد. مرکزشان از سایر قسمتها کودتر است و حرکت دورانی آب باعث خروج مواد زائد از مرکز استخر میشود. خروجی استخر، یک لوله پولیکای ۶ تا ۸ اینچی است که یک سرش در مرکز استخر و یک سرش با فلکه متناسب به بیرون هدایت میشود. سر لوله خروجی که در استخر است، ۷۰ سانتیمتر بالاتر از کف استخر است و اگر آب به کمتر از ۷۰ سانتیمتر برسد، خروج آب خود بخود متوقف میشود. یک شبکه توری بصورت استوانه ای با چهار گوش؟ به قطر نیم متر (حداقل نیم متر) و ارتفاع یک متر، مانع خروج ماهیها میشود. قسمت بالابسته باشد و قسمت پایین توری باشد تا تعویض کف استخر از کف، بهتر انجام شود؟ دارای دو جدار توری ریز و درشتند تا گرفتگی کاهش یابد یا میتوان به تناسب اندازه ماهی در مراحل مختلف پرورش، استوانه هایی با چشمه های مختلف به کار بست. بهتر است بستر استخر به شعاع حدود ۱-۲ متر از مرکز آن میان کاری شود و برای تنظیم و یا تمیز کردن آن محل خروجی، یک راهرو در نظر گرفته شود؟ که جزئیات مربوطه در نقشه آورده شده است.

برداشت از صفحه ۱۵۵، بچه‌های مادر استر دو منظوره، حداقل ۴۰-۲۰ گرم باشند و زمان رها سازی از همراه یا اوایل آبان ماه باشد و تا اواخر اسفند یا فروردین (در صورت ادامه سرما) طول میکشد (۵ تا ۴.۵ ماه). با نصب هوا ده مایوتان تراکم را افزایش داد ولی با در نظر گرفتن شرایط معمولی نظیر مساحت استر، میزان آب چاه، دمای آب و حدود ۴۳ درصد تعویض در شبانه روز، تراکم ماهی در استر حداقل ۶ قطعه در متر مربع برآورد شده است.

برداشت از صفحه ۱۵۶، ماهیها با استفاده از حشره های پلت مالانس شده؟ (که توسط کارخانجات خوراک آبزیان ساخته میشود) تغذیه میشوند. میزان غذا با جدول بدست می آید و نحوه غذای استرهای ذخیره آب کشاورزی، تفاوت چندانی با نحوه تغذیه آنها در کانالهای سیانی ندارد. برداشت از صفحه ۱۵۶، با تعویض حدود ۴۳ درصد حجم آب استر در شبانه روز بر حسب کارکرد متوسط پمپ، در مدت زمان حدود ۱۲ ساعت در شبانه روز، تهویه لازم برای آب، دفع مواد زائد از استر و تعدیل دمای آب فراهم میشود.

برداشت از صفحه ۱۵۶، پایان فصل سرما و تقاضای بازار، ۲ عامل مهم در رسیدن میباشند.

برداشت از صفحه ۱۵۶، برای جلوگیری از هم جنس خواری و ایجاد فضای مناسب برای رشد ماهیان بزرگتر؟، باید ماهیان را در مراحل مختلف رشد، جدا سازی و رقوم بندی کرد.

برداشت از صفحه ۱۵۷، استفاده از مخزن اکسیژن در مخزنهای سرپوشدار حل و نقل بچه ماهی، ضروری است. همچنین هم دان نمودن آب مخزن حل بچه ماهی با آب استر محل تخلیه آن.

صفحه ۱۵۷، در هنگام صید و جابجایی، باید تا یک دوم آب استر تخلیه شود.

صفحه ۱۵۷، رعایت تراکم مناسب در هنگام حل و نقل متناسب با درجه حرارت آب و مسافت انتقال بچه ماهی.

صفحه ۱۵۶، خودداری از صید یکباره بچه ماهیان نورس و انگشت قد؟

صفحه ۱۵۷، قلع نمودن غذای دستی؟ متناسب با درجه حرارت آب استخر؟ و مسافت حمل و نقل از دو تا سه روز قبل از حمل و عدم استفاده از دارو به مدت ۱۵ روز قبل از حمل.

صفحه ۱۵۷ و ۱۵۸، زمان صید و جابجایی باید در صبح زود و موقعی که هوا خنک است انجام شود. در هنگام صید و جابجایی ماهیان، باید آب دریاچه ورودی قلع شود تا ماهی ها دچار استرس نشوند و صدمه نینند.

صفحه ۱۵۸، به دلیل حساسیت بالای بچه ماهیان نوس و انگشت قد نسبت به دستکاری و جابه جایی، باید به آرامی حمل و جابه جاشوند. برداشت از صفحه ۱۵۷، در صید از تور آکوئینومی و نیلونی استفاده میشود. از صید یکباره پرمیز شود؟ ابتدا از وسط استخر به یک سمت و سپس در جهت مخالف، مانقی ماهیها را صید کنیم. ماهیان بازاری نسبت به آنهایی که به این مرحله نرسیده اند، حساسیت کمتری دارند. صفحه ۱۵۷، از ساچوک چشمه ریز (۵ میلی متر) برای صید و جابه جایی بچه ماهیان استفاده میشود که این روش در مزارع پرورش متداول میباشد، برای ساخت ساچوک های به کار رفته در صید و انتقال بچه ماهیان انگشت قد، به دلیل حساسیت و جلوگیری از آسیب دیدگی سطح بدن و عدم ابتلای بچه ماهیان به بیماریهای قارچی، باید از تورهای بدون کره استفاده میشود.

برداشت از صفحه ۱۵۷، مشخصات این نوع تورها که به تور نیلون راشل معروف است به شرح زیر است:
طول تور (۵۰ یارد) ضربدر تعداد ۲۰۰ چشمه در عرض شماره نخ $D/8ply$ و ۲۱۰ و ۱۸ چشمه در هر شش اینچ.

صفحه ۱۵۸، جداسازی و صید، صبح زود انجام شود.

صفحه ۱۵۸، ارتفاع آکبگیری استخرها در حد مناسب و طبیعی باشد (متناسب با اندازه ماهی).

صفحه ۱۵۸، در تمام مراحل بیدماهی ها قبل از تغذیه، رقم بندی شوند؟ (۲۴ ساعت قبل، غذاهای قلع شود).

برداشت از صفحه ۱۵۸، به منظور جلوگیری از استرس در رقم بندی، از دستکاری و جابجایی بی مورد ماهیان خودداری شود. کف استخر نیز باید کاملاً تمیز باشد. سرعت جریان آب در حد طبیعی باشد (به طوری که موجب چسبیدن ماهی ماه به توری خروجی استخر نباشد).

صفحه ۱۷۶، برای تکثیر ماهی قزل آلا و بچه ماهی باید شرایط و امکانات لازم را برای پرورش و تامین ماهی مولد و تکثیر و رشد و نمو لاروها تا مرحله بچه ماهی انگشت قد (وزن ۱ تا ۲ گرم) فراهم نمود. به همین منظور عوامل مختلف فیزیولوژیکی آب مانند درجه حرارت، میزان شفافیت، املاح، اکسیژن محلول، کازکرنیک، آمونیاک و پی ایچ، همچنین سایر عوامل از قبیل عدم آلودگی آب، نور، تغذیه و رعایت مسائل بهداشتی همان گونه که در پرورش ماهی نقش دارند، در تکثیر نیز موثرند.

صفحه ۱۷۶، ماهی قزل آلا رنگین کمان برای تولید تخم مناسب باید حداقل شش ماه قبل از تخم‌ریزی در آبی که دارای دمای حدود ۱۲ درجه سانتیگراد است، زندگی کند. دامنه درجه حرارت مطلوب آب برای اینک تولید و رشد تخم در ماهی مولد قزل آلا رنگین کمان مختل نشود، بین ۶ تا ۱۳ درجه سانتیگراد است.

صفحه ۱۷۶، همچنین درجه حرارت مناسب آب برای رشد و تکامل تخمهای قزل آلا بین ۷ تا ۱۰ درجه سانتیگراد میباشد و بهتر است در طول مدت شکوفایی تخم، درجه حرارت ثابت بماند.

صفحه ۱۷۶، در صورتی که لاروهای ماهی قزل آلا پس از خارج شدن از تخم در محیطی تاریک و کم نور قرار گیرند، در مراحل بعدی پرورش از رشد بهتری برخوردار خواهند بود و درصد تلفات طبیعی آنها نیز کمتر خواهد شد.

برداشت از صفحه ۱۷۶ و ۱۷۷، امکانات کنترل روشنایی و جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید در مراکز تکثیر ضروری است. در غیر اینصورت تلفات بالا میرود و لاروها خوب نخواهند بود. کمتر از مولدین وحشی استفاده میشود. انتخاب و برنامه ریزی اصلاح نژاد در مزارع قابل

انجام است و وضع بهداشتی را میتوان کنترل نمود. در ایران با توجه به شرایط اقلیمی منطقه تکثیر مصنوعی قزل آلای رنگین کمان میتواند از پاییز تا بهار ادامه داشته باشد.

برداشت از صفحه ۱۷۷، بخشهای مختلف تاسیسات مرکز تکثیر: کانال آبرسان، کانال تخلیه، استخرهای ماهیان مولد، اتاق تکثیر و سالن انکوباسیون، استخرهای پیش مولدین، استخر بچه مابی (ایجاد سایان برای این استخرها ضروری و لازم بوده که برای جلوگیری از شدت تابش نور خورشید و جلوگیری از سوختگی و بروز تلفات در بچه ماهیان میباشد)، ساختمان اداری و...، ساختمانی دو طبقه که در طبقه تکلف انبار نگهداری غذا، اتاق عمل آوری غذا، آزمایشگاه، اتاق استراحت کارگران و سرویسهای بهداشتی موجود است و در طبقه بالا، اتاق مدیریت، حسابداری، اتاق جلسات و سرویسهای شستنی میشود.

برداشت از صفحه ۱۷۷ و ۱۷۸، شیب کف استخرهای نگهداری مولدین از دریچه های ورودی به دریچه های خروجی، حدود یک درصد است. معمولاً تعداد استخرهای نگهداری ماهیان مولد ماده، سه برابر تعداد استخرهای نگهداری ماهیان نر است. آب این استخرها از کانال انتقال بطور مجزا تأمین میشود و نباید آب استخرهای پیش مولدین به داخل استخرهای مولد وارد شود. هر یک از این استخرها، کانال آبرسان و کانال تخلیه جدا دارند. بین ر استخر با کانال آبرسان و کانال تخلیه باید حدود چهار سانتی متر اختلاف ارتفاع وجود داشته باشد تا جریان آب داخل استخرها بصورت ثقلی باشد.

صفحه ۱۷۸، هر استخر دارای دریچه های ورودی و خروجی به تعداد ۳ دریچه به عرض ۹۰ سانتی متر است. دریچه ورودی دارای دو شیار بوده که شیار جلویی (اولی) برای نصب توری فلزی به منظور جلوگیری از خروج ماهیان مولد و شیار دومی برای جاگذاری شانور تخت ای میباشد (جهت کنترل ارتفاع آب ورودی) و در قسمت دریچه خروجی دارای سه شیار که در شیار سمت داخل استخر توری و در شیار وسط توری، تخت یا هر چیز دیگری قرار میدهند که از قسمت پایین حدود سی سانتی متر از کف استخر فاصله دارد. در این حالت سوراخی ایجاد میشود که آب از آن عبور میکند

و شیار بیرونی جهت تنظیم ارتفاع آب، شاندو کداری؟ میشود. به این طریق قسمت دریچه خروجی استخر به گونه ای ساخته میشود که آب از زیر جریان داشته؟ و تخلیه آب حالت سیفونی داشته باشد. ضخامت دیواره های طولی استخرهای یک در میان، یکی چهل و شش سانتیمتر و دیگری شصت و شش سانتیمتر ساخته میشود.

برداشت از صفحه ۱۷۹، ارتفاع آب در کانالهای آبرسان به سالن انکوباتور توسط شاندوهای تخته ای قابل کنترل میباشد.

صفحه ۱۷۹، بعد از اینکه آب توسط کانال مستطیل شکل به سالن تکثیر انتقال یافت، میتوان آب را در طرفین یا وسط سالن توسط کانال و یا لوله های فلزی (یا پلی اتیلن) در داخل سالن تکثیر، بر روی ترف های فایبرگلاس حاوی تخم یا لاروهای قزل آلا، هدایت نمود. این کانالها و یا لوله ها با توجه به ظرفیت سالن تکثیر، طراحی میشوند.

برداشت از صفحه ۱۷۹، مراحل تکامل قزل آلا از تخم تا لارو در بستر نرم ماسه و شن و در آب روان و زلال و دارای اکسیژن است. تخمها غیر چسبندگی اند. آب، حرکت ملایمی دار تا تخمها از اکسیژن استفاده کنند. طراحی و ساخت انکوباتور از طبیعت الهام گرفته شده است.

برداشت از صفحه ۱۷۹ و ۱۸۰، انکوباتورهای جعبه ای: جریان آب از بالای کانالهای مخصوص به سمت پایین کانال هدایت میشود؟ در بیشتر مراکز تکثیر که از انکوباتورهای جعبه ای استفاده میکنند متداول است که لارو تا مرحله جذب کیسه زرده باقی بمانند. از جنس آلومینوم یا فایبرگلاس

میشوند. جریان آب از طریق سوراخهایی به اندازه سه و نیم تا پانزده میلی متر و از داخل ترف عبور میکند. این انکوباتورها دارای طول دو است و بیست سانتیمتر، عرض چهل و پنج سانتیمتر و ارتفاع جعبه سانتیمتر و نیز چهار عدد سینی میباشد که هر سینی میتواند حدود سی هزار تخم را در خود جای دهد. تبدیل تخمها به لارو و عبور آمان از سوراخهای جعبه به داخل ترف پس از جذب کیسه زرده، در همین ترف صورت میگیرد و یا به

ترافهای مخصوص پرورش و نگهداری لارو منتقل میشوند؟ یک دستگاه انکوباتور جعبه ای (کانالی) از پنج قطعه مجزا شامل یک عدد ترف، چهار عدد سینی، یک عدد صافی ورودی، یک عدد صافی خروجی و یک عدد لوله کنترل سطح آب، تشکیل شده است.

۱۸۱ صفحه، رنگ انکوباتور در داخل باید به رنگ شن های کف رودخانه باشد که بهترین رنگ طوسی تقریباً تیره است. رنگ بیرون ترف دخواه میباشد.

۱۸۰ برداشت از صفحه، ترف قطه اصلی انکوباتور است و سایر قطعات در داخل آن قرار میگیرد. در انتهای کف ترف، یک سوراخ به قطر یک و نیم تا دو لیچ؟ برای خروج آب و استقرار لوله کنترل سطح آب، تعبیه شده است. جنس ترف میتواند از ورق فلزی استیل یا آلومینوم (به شرطی که رنگ شود) باشد. حوضچه؟ بتنی با کاشی کاری، فایبرگلاس، پی وی سی و پلی اتیلن ساخته شود. کیفیت مواد اولیه ساخت و ضخامت بدنه و فریم بندی باید به صورتی باشد که هم ارزان بوده و هم به مرور زمان، تغییر شکل در آن ایجاد نشود. از ترف میتوان علاوه بر انکوباتور پس از برداشتن سینها از داخل آن، برای نگهداری بچه های بارعایت تراکم مجاز تا وزن دو گرمی، استفاده کرد.

۱۸۰ برداشت از صفحه، هر انکوباتور کانالی؟ دارای چهار عدد سینی برای خواباندن تخم چشم زده ماهی است که در داخل ترف قرار میگیرد. جنس سینی میتواند از فایبرگلاس، پلی اتیلن، PVC یا ورق فلزی استیل یا آلومینوم رنگ شده بود و کف آن از ورق مشک استیل یا آلومینوم رنگ شده میباشد. سوراخ کف سینی میتواند گرد یا قطر دو تا دو و نیم میلی متر و یا شیار با عرض دو و نیم تا سه میلی متر با آرایش آجر چینی باشد؟ توصیه میشود برای آبهایی که کمی آب آلودگی دارند، از سینهای با صفحه مشک؟ (سوراخهای گرد؟) استفاده شود.

۱۸۰ و ۱۸۱ برداشت از صفحه، صافی ورودی در ابتدای ترف در زیر دوش آب قرار میگیرد و از ورود خرده ها و مواد معلق مزاحم به سینها جلوگیری میکند. این صافی، یک جعبه کوچک آلومینومی یا استیل یا پلاستیک مشک روباز است که دارای ابعاد هشت در ده در چهل و پنج سانتی متر میباشد. تمام وجه صافی (کف و دیواره ها) دارای سوراخهایی به قطر یک تا دو میلی متر است. برای حلالیت بیشتر اکثیرن در آب ورودی، بهتر است صافی بر روی دیواره های ترف و یا کمی بالاتر از آن قرار گیرد تا آب از زیر آن ریزش کند. صافی خروجی بعد از آخرین سینی در داخل ترف قرار میگیرد و از خروج تخمها و لاروهای ماهی جلوگیری میکند. صافی خروجی، یک صفحه آلومینومی، استیل یا

پلاستیک مشک میاشد که ابعاد آن یک سانتی‌متر بزرگتر از ابعاد مقطع ترف است. قطر سوراخها یک تا دو میلی متر بوده و بهتر است صفحه پر سوراخ باشد. صفحه صافی بصورت کشویی در شمارهای تعبیه شده داخل دیواره ها و کف ترف وارد میشود، لازم است لبه صافی در داخل شمار یا نوار لاستیکی آب بندی شود.

۱۸۱ برداشت از صفحه، در لوله کنترل سطح آب در انتهای ترف بعد از صافی خروجی بر روی سوراخ تخلیه، یک لوله پولیکا (به قطر چند میلی متر کوچکتر از قطر سوراخ تخلیه و طول حداکثر بیست سانتی‌متر) قرار میگیرد. برای استقرار لوله و جلوگیری از خروج آب از کف ترف از واشر لاستیکی که لوله با فشار وارد آن شود، استفاده میگردد و با بالا و پایین بردن واشر پلاستیکی بر روی لوله، میتوان ارتفاع سطح آب را در داخل ترف تنظیم کرد و با برداشتن لوله، کل آب تخلیه میشود.

۱۸۱ صفحه، جریان آب در انگوباتورها بصورت منحنی سینوسی است، بطوری که آب بعد از صافی ورودی به زیر سینی اول میرود، از کف آن وارد میشود و از صفحه مشک دیواره عبور میکند و به زیر سینی دوم رفته و تا آخرین سینی ادامه می یابد و در نهایت از بالای لوله کنترل سطح، به بیرون ریخته میشود.

صفحه ۱۸۲ و ۱۸۳، انگوباتورهای سینی شکل، جریان آب در این انگوباتورها از بالا به پایین (و یا از پایین به بالا) است. این انگوباتورها به صورت کشویی و عمودی روی هم قرار میگیرند. تخمها در این انگوباتورها میتوانند تا تبدیل به لارو و جذب کیسه زرده باقی بمانند.

صفحه ۱۸۳، انگوباتورهای چکه ای: جریان آب از بالا به پایین به روش قطره ای هدایت میشود. این انگوباتورها به صورت طبقه ای روی هم و به فاصله معینی قرار گرفته اند. قطرات آب پس از مرطوب نمودن تخمهای سینی بالا به سینی حاوی تخمها در طبقه زیرین تراوش می نماید، در این انگوباتورها تخم ها تا مرحله چشم زدگی نگهداری میشوند پس از این مرحله، قبل از شکستن و خروج لارو باید تخمهای چشم زده روی سینههای مخصوص نگهداری لارو انتقال داده شوند. این روش به آب کمتری نسبت به روشهای قبل نیاز دارد و مراقبت بیشتری را میطلبد. برای مراقبت در

مرحله انگوباسیون، باید دقت شود که تخمهای سفید که موجب رشد قارچها میگردند، از محیط انگوباتور خارج شوند. با استفاده از پست یا سیفون کردن؟ میتوان تخمهای خراب را از تخمهای سالم جدا نمود. همچنین میتوان با استفاده از ماده مالاسیت گرین؟ محیط را ضد عفونی نمود تا از نفوذ قارچها بر روی تخمها جلوگیری کرد.

صفحه ۱۸۳، انگوباتورهای استوانه ای، جریان آب در این انگوباتورها از بالا به پایین است و این انگوباتورها به شکل استوانه از جنس شیشه و یا پلی اتیلن میباشند. در این نوع انگوباتورها نیز تخمها میتوانند تا تبدیل به لارو در انگوباتور باقی بمانند. این نوع انگوباتورها کجایش نگهداری چندین لیتر تخم را داشته و به مقدار کمی آب احتیاج دارند. در هر صورت آنها فقط برای نگهداری تخم تا مرحله چشم زدن؟ مناسب هستند و باید در این مرحله به فروش برسند زیرا اگر لارو در این نوع انگوباتورها از پوسته در آیند در اثر کمبود اکسیژن تلف خواهند شد.

صفحه ۱۸۳، آشنایی با لوازم مورد نیاز در تکثیر ماهی، میزکار، خط کش مدرج، تشت بزرگ پلاستیکی، پر مرغ، داروی پیوشی و ترازو از وسایل مورد نیاز در عملیات تخم کشی و لقاح مصنوعی هستند.

جدول صفحات ۱۸۵ تا ۱۸۹، نقشه های مربوط به تکثیر ماهی را نشان میدهد.

صفحه ۱۸۴، آشنایی با سدهای نگهداری تخمها (ابعاد سده و نحوه قرار گرفتن آنها)، هر سینی به شکل یک جعبه روباز با قاعده مربع به ابعاد بیرونی در بالا ۴۴.۵ در ۴۴.۵ سانتیمتر و در پایین ۴۲.۵ در ۴۲.۵ سانتیمتر با ارتفاع ۱۸ سانتیمتر است. سینی باید بر احوالی به ترف و وارد و از آن خارج شود. عمق داخلی سینی ۱۵ سانتیمتر؟ و زیره دیواره آن دارای پایه های طولی به ارتفاع ۳ سانتیمتر است (پایه چهارم برای عبور آب حذف میشود). ظرفیت هر سینی برای خواباندن تخم ماهی قزل آلا، به سطح و تعداد سوراخهای صفحه مشبک در کف آب، بستگی دارد و به ازای هر دی متر مربع ۵۰۰-۳۵۰ عدد تخم قرار میگیرد. برای جلوگیری از صدمه دیدن تخمها یا لاروها باید سطح صفحه مشبک بطور کامل صاف و صیقلی

بوده و زبری نداشته باشد. بکارگیری سینی های که سوراخهای صفحه مشک کف آنها شیار یالوزی است، موجب میشود که لارو با پس از خروج از پوسته تخم به زیر سینی بروند و در کف ترف جمع شوند. با خارج کردن سینی از ترف؟ فقط لاروهای در ترف باقی میماند.