

ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهیهای گرم آبی

معاونت امور فنی
دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

نشریه شماره ۱۴۲

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

ضوابط طراحی کارگاههای پرورش

ماهیهای گرم آبی

نشریه شماره ۱۴۲

معاونت امور فنی

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهیهای گرم آبی / معاونت امور فنی، دفتر
تحقیقات و معیارهای فنی. - تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی -
اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۵.

۹۱، ۷ص: جدول. - (سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ نشریه

شماره ۱۴۲) (انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۵/۰۰/۴)

مربوط به دستورالعمل شماره ۱۳۳۸-۵۶/۶۳۲۴-۱۰۲ مورخ ۱۳۷۴/۱۱/۲۵

کتابنامه: ص. ۹۱

۱. ماهیها - پرورش و تکثیر - کارگاهها. ۲. سازههای دریایی - طرح و ساختمان.

الف. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ب. عنوان.

ج. فروست.

ش. ۱۴۲. ۲س/ ۳۶۸ TA

ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهیهای گرم آبی

تهیه کننده: دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ناشر: سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

چاپ اول: ۱۰۰۰ نسخه، ۱۳۷۵

قیمت: ۵۰۰۰ ریال

چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

بسمه تعالی

دستورالعمل شماره ۱۳۳۸-۵۶/۶۳۲۴-۱۰۲
مورخ ۱۳۷۴/۱۱/۲۵

به: تمامی دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور

موضوع: ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهی های گرم آبی


تذکر:

باستناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آئین نامه استانداردهای اجرایی طرحهای عمرانی این دستورالعمل از نوع **دوم** مذکور در ماده هفت آئین نامه در **یک** صفحه صادر می گردد.

تاریخ مندرج در ماده ۸ آئین نامه در مورد این دستورالعمل **۱۳۷۵/۲/۱۵** می باشد.

به پیوست نشریه شماره ۱۴۲ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی این سازمان با عنوان «ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهی های گرم آبی» ابلاغ می گردد.

شایسته است دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور مفاد نشریه یادشده و ضوابط و معیارهای مندرج در آن را ضمن تطبیق با شرایط کار خود در طرحهای عمرانی مورد استفاده قرار دهند.


حمید میرزاده

معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه

۱۳۷۴/۱۱/۲۴



«آیین نامه استانداردهای اجرایی طرحهای عمرانی»
«مصوب ۱۳۵۲/۴/۳۰ هیات وزیران»

فصل سوم - انواع دستورالعمل و نحوه ابلاغ

ماده ۷- دستورالعملهای موضوع این آیین نامه به سه گروه به شرح زیر تقسیم می شود:

بند ۱- گروه اول دستورالعملهایی که رعایت کامل مفاد آن از طرف دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر ضروری است (نظیر فرم ضمانت نامه ها، فرم پیمانها، استانداردهای فنی، تجزیه واحد بها و غیره)

بند ۲- گروه دوم دستورالعملهایی که بطور کلی و برای موارد عادی تهیه می گردد و برحسب مورد دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر می توانند به تشخیص خود مفاد دستورالعمل و یا ضوابط و معیارهای آنرا با توجه به کارمورد نظر و در حدود قابل قبولی که در دستورالعمل تعیین شده تغییر داده و آنرا با شرایط خاص کارمورد نظر تطبیق دهند (نظیر حق الزحمه مهندسان مشاور و شرایط عمومی پیمان و مشخصات عمومی و غیره).

بند ۳- گروه سوم دستورالعملهایی است که بعنوان راهنمایی و ارشاد دستگاههای اجرایی و مؤسسات مشاور و پیمانکاران و سایر عوامل تهیه می شود و رعایت مفاد آن در صورتیکه دستگاههای اجرایی و مؤسسات مشاور روشهای بهتری داشته باشند اجباری نیست.

ماده ۸- سازمان موظف است گروه هر دستورالعمل را بطور مشخص در متن آن قید نموده و بعلاوه در مورد دستورالعملهای گروه ۱ و گروه ۲ تا تاریخی که از آن تاریخ لازم است به مورد اجرا گذاشته شود تعیین نماید. مدت زمان بین تاریخ صدور این دستورالعملها و تاریخی که به مورد اجرا گذاشته می شود نباید از ۳ ماه کمتر باشد. در صورتیکه یک دستورالعمل ناقص و یا جایگزین تمام و یا قسمتی از دستورالعملهای قبلی باشد لازم است مراتب صراحتاً و با ذکر مشخصات دستورالعملهای قبلی در متن دستورالعمل قید گردد.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۱	پیشگفتار
۱۳	مقدمه
فصل اول - بنیادهای آبی	
۱۵	تعریف
۱۸	کانالهای آبرسانی
۲۹	شیب طولی کانالها
۳۶	کانالهای تخلیه
۳۹	زهکشا
۴۳	حوضچه‌های شستشو و نگهداری ماهی
۴۵	استخرها
۴۵	استخر مادر و ذخیره آب
۴۹	استخر نگهداری مولد کپور
۵۱	استخر پرورش بچه ماهی
۵۳	استخرهای پرورشی
۵۵	استخر سالم سازی آب خروجی

فصل دوم - ساختمانهای پشتیبانی و جنبی

۵۹	ساختمانهای اداری
۵۹	دفتر و انبار ملزومات
۶۲	سالن غذاخوری
۶۳	نمازخانه
۶۴	استراحتگاه و رختکن
۶۵	نگهبانی و اطلاعات
۶۶	سرویسهای بهداشتی
۶۷	پارکینگ
۶۷	حصارکشی، محوطه سازی و فضای سبز
۶۸	ساختمانهای مسکونی
۶۸	پرسنل مقیم
۶۹	ساختمان سرایداری
۷۰	مهمانسرا
۷۰	ساختمانهای فنی و بهره برداری
۷۰	انبار مواد غذایی
۷۲	انبار کود حیوانی
۷۳	انبار کود شیمیایی
۷۴	شورخانه
۷۵	موتورخانه

۷۵

تعمیرگاه

۷۶

آزمایشگاه

فصل سوم - نیازمندیهای تجهیزاتی و وسائلی

۷۹

لوازم و تجهیزات اداری

۷۹

لوازم فنی

۸۲

لوازم و تجهیزات بهره‌برداری

۸۵

وسائل و تجهیزات آزمایشگاهی

فصل چهارم - نیروی انسانی

۸۷

شرح مشاغل تخصصی

۸۸

نمودار تشکیلاتی

۸۹

نیروی انسانی

فهرست جداول

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۶	۱- بنیادهای آبی مورد نیاز در کارگاههای پرورش ماهی ۵ تا ۱۰۰ هکتاری
۲۱	۲- ترتیب ایستگاههای تبخیر سنجی بر اساس معدل سالانه
۲۵	۳- متوسط نفوذپذیری آب در انواع خاک با بافتهای مختلف
۲۷	۴- ظرفیت کانالهای آب رسانی در کارگاههای با وسعت ۵ تا ۱۰۰ هکتار
۳۶	۵- ظرفیت کانالهای تخلیه
۴۱	۶- انواع زهکشها
۴۳	۷- مشخصات حوضچه‌های شستشو و نگهداری
۴۷	۸- مشخصات استخر مادر و ذخیره آب
۵۶	۹- وسعت پیشنهادی استخر سالم سازی
۶۱	۱۰- سطح مفید ساختمان دفتر و انبار ملزومات
۶۴	۱۱- سطح زیربنای استراحتگاه و رختکن
۷۱	۱۲- سطح زیربنای انبار مواد غذایی
۸۱	۱۳- تعداد پیشنهادی تجهیزات فنی کارگاههای پرورش ماهی
۸۴	۱۴- تعداد پیشنهادی تجهیزات بهره برداری کارگاههای پرورش ماهی
۸۶	۱۵- وسائل پیشنهادی برای آزمایشگاههای پرورش ماهی
۸۹	۱۶- تعداد نیروی انسانی پیشنهادی برای کارگاههای پرورش ماهی

فهرست نمودارها

۱۷	۱- نمودار بنیادهای آبی در کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی
۶۰	۲- نمودار ساختمانهای پشتیبانی و جنبی
۸۸	۳- نمودار سازمانی و کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی

پیشگفتار

مواد غذایی مورد نیاز کشور از طریق کشاورزی، دامپروری، صید و واردات مربوط به آنها تأمین می‌گردد. بدون شک با توجه به امکانات طبیعی و شرایط اقلیمی موجود کشور حتی در بهترین شرایط، تولیدات کشاورزی و دامی بامقایسه با رشد روز افزون جمعیت به تنهایی جوابگوی نیازهای غذایی کشور به ویژه در آینده نخواهد بود.

میزان صید در دریاها نیز محدود است و حتی با کاربرد تکنولوژیهای پیشرفته در زمینه کشاورزی، دامپروری و صیادی، بازهم تولیدات یاد شده نمی‌توانند همگام با افزایش جمعیت کشور فزونی یابند. کشتاب ورزی (aquaculture) یا پرورش آبزیان با استفاده از امکانات طبیعی، یکی از عمده‌ترین راههای افزایش تولیدات مواد غذایی جهت تأمین نیازها، رسیدن به حد معقول خودکفائی است که با برنامه‌ریزی مناسب و مدیریت خوب، و بهره‌برداری از تمامی امکانات خدادادی عملی می‌باشد.

در پرورش ماهی، آب نقش فوق‌العاده دارد که با توجه به شرایط اقلیمی کشور و محدودیت منابع آبی بایستی حداکثر کوشش برای استفاده بهینه از این منابع به عمل آید.

در این راستا دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه که به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه عهده‌دار تهیه ضوابط و مشخصات و دستورالعملهای فنی اجرائی برای طرحهای عمرانی کشور می‌باشد، اقدام به مطالعه و تدوین ضوابط طراحی سازه‌های آبی و ساختمانهای کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی نمود.

نشریه حاضر که حاوی اطلاعاتی در زمینه بهره‌برداری بهینه از منابع آبی، وسعت مناسب استخرهای پرورش ماهی، کاربرد بنیادهای آبی ساختمانهای کارگاهها می‌باشد، توسط آقایان دکتر حسین عمادی و غلامرضا تاجیک به‌عنوان کارشناس حقیقی و آقایان دکتر سید تقی طاهری و مهندس خشایار اسفندیاری از دفتر تحقیقات و معیارهای فنی تهیه و تنظیم گردیده است. در اینجا لازم است از زحمات آقای دکتر عبدالحلیم آخوندی از شرکت سهامی شیلات ایران به خاطر ارائه نظرات اصلاحی و آقای مهندس مصطفی یزدانشناس (از دفتر تحقیقات و معیارهای فنی) برای راهنمایی‌هایی که در جهت غنای نشریه ارائه داشته‌اند تشکر و قدردانی

گردد.

امید است نشریه حاضر در جامعه فنی - مهندسی کشور مفید به فایده بوده و کارشناسان و متخصصان و دست‌اندرکاران کشتاب‌ورزی با اظهارنظرات خود ما را در رسیدن به اهداف یاد شده یاری فرمایند.

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

پائیز سال ۱۳۷۴

مقدمه

هدف اصلی از تعیین ضوابط طراحی ساختمانها و تأسیسات کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی، مشخص کردن نیازهای ساختمانی و تجهیزاتی این کارگاهها می باشد تا با توجه به تنوع آب و هوایی کشور و محدودیت منابع آبی، علاوه بر استفاده حداکثر از این منابع و جلوگیری از هدررفتن آب، در راندمان تولید و برداشت محصول و در نتیجه میزان سرمایه گذاری و سوددهی کارگاه مورد استفاده قرار گیرد.

از آنجا که حیات ماهی به آب بسته است و آب با کیفیت و کمیت مناسب، رکن اصلی ایجاد کارگاه را تشکیل می دهد، لذا بنیادهای آبی در هر کارگاه از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند و بایستی از هر حیث مطلوب و متناسب با نیازهای آبی کارگاه طراحی شوند، تا حداکثر استفاده از منابع آبی بعمل آید. با بهره گیری از نشریه شماره ۱۰۴ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی (هیدرولیک کانالها)، مقاطع مختلف کانالهای آبرسانی و تخلیه با ساختار بتونی و خاکی و تعیین بده آبی برای کارگاههای با وسعت ۵ تا ۱۰۰ هکتار طراحی گردیده است.

در مورد سایر بنیادهای آبی از جمله استخرهای پرورشی که با استثنای استخرهای ذخیره آب ۹۷/۵ درصد وسعت تمامی حوضچه ها و استخرهای هر کارگاه را شامل می شوند (استخرهای ذخیره آب در کارگاههایی که امکان کمبود آب را در فصلی از سال داشته باشند احداث می گردند) و به لحاظ عادات رفتار غذایی ماهیهای پرورشی، سازه آنها بایستی خاکی باشد تا توان تولید غذای طبیعی از طریق باروری استخر فراهم گردد، نحوه آرایش، شیب بندی های طولی و عرضی، میزان کوبیدگی خاک و..... معین گردید.

نتیجه مطالعات مهندسی مشاور آبریان ایران در خصوص طبقه بندی آب و هوایی کشور و مشخصه های زمین و خاک، مبنای محاسبه آب مورد نیاز قرار داده شد و با توجه به بازدید هیأت اعزامی از کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی در کشورهای آسیائی و همچنین جنبه های تجربی کنترل ماهی، غذادهی، آبیگری و تخلیه استخر و صید ماهیهای پرورش یافته، وسعت مناسب برای سطح مفید هر استخر تعیین و پیشنهاد شده است.

سایر فضاهای کارگاه اختصاص به ساختمانهای پشتیبانی و جنبی دارند که جدا از بنیادهای آبی و به تناسب نیاز کارگاه احداث می‌شوند. مشخصه‌های طراحی این فضاها که غالباً طی سالهای عملیاتی از محل درآمدهای حاصل از فروش ماهیهای پرورشی تکمیل و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند در فصلی جداگانه تعیین گردیده است.

در فصل سوم نیازمندیهای تجهیزاتی تشریح گردیده و با استنتاج از مطالعات انجام شده در مرحله شناسائی که به وسیله مهندسين مشاور آبزبان ایران انجام گرفته است و همچنین تجربیات کارگاههای فعال و در حال بهره‌برداری طی سالهای عملیاتی، تعداد تجهیزات مورد لزوم هر کارگاه با توجه به وسعت و حجم فعالیت آن برآورد و در جداول جداگانه آورده شده است.

فصل چهارم اختصاص به نیازمندیهای نیروی انسانی کارگاه دارد که با در نظر گرفتن حجم عملیاتی کارگاه و لزوم اشتغال افراد در تخصصهای فنی و اداری، تعداد پرسنل متخصص، ماهر و ساده تعیین و پیشنهاد شده است.

فصل اول - بنیادهای آبی

تعریف

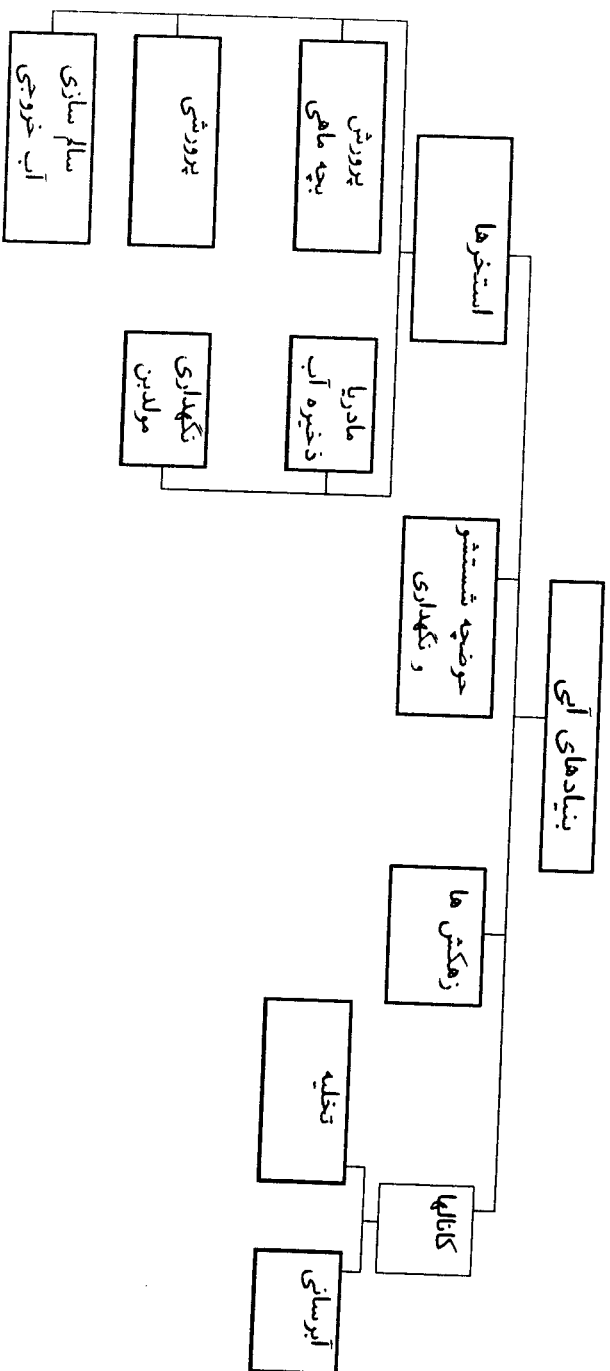
بنیادهای آبی به آن قسمت از سازه‌ها در کارگاههای پرورش ماهی‌های گرم‌آبی اطلاق می‌گردد که در ارتباط با تأمین آب کارگاه و ذخیره سازی آب در محیط نگهداری و زیست ماهیهای پرورشی از مرحله نوزادی تا رشد و رسیدن به وزن بازاری احداث می‌گردند. ساختار این بنیادها بستگی به عملکرد آنها داشته و به استثنای کانالهای آب‌رسانی که معمولاً بتونی ساخته می‌شوند، خاک رس با درجه کوبیدگی مناسب تمامی مصالح به کار رفته در ساختمان آنها را تشکیل می‌دهد.

شکل هندسی، طرز قرار گرفتن و ابعاد بنیادهای آبی خصوصاً استخرها، بستگی به خصوصیات توپوگرافیک زمین، ویژگیهای اقلیمی منطقه (جهت وزش باد و تابش نور خورشید) و وسعت کارگاه دارد که در هر مورد جداگانه بایستی بررسی و طراحی گردد، ولی اصولاً کانالها با مقطع ذوزنقه، حوضچه‌ها و استخرها به صورت مستطیل طراحی می‌شوند. نوع این بنیادها و مشخصه‌هایی که در طراحی آنها بایستی ملحوظ گردد در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. و در جدول شماره ۱ نیز لزوم احداث بنیادهای آبی در وسعت‌های مختلف کارگاههای پرورشی پیش‌بینی شده است.

جدول ۱ - بنیادهای آبی مورد نیاز در کارگاههای پرورش ماهی ۵ تا ۱۰۰ هکتاری

ردیف	شرح	ظرفیت برحسب هکتار							
		۱۰۰	۷۵	۵۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۰	۵
۱	کانالهای آبرسانی اصلی و فرعی	+	+	+	+	+	+	+	+
۲	کانالهای تخلیه زهکشها	+	+	+	+	+	-	-	-
۳	حوضچه شستشو و نگهداری ماهی	+	+	+	+	+	+	-	-
۴	استخر مادر یا ذخیره آب	+	+	+	+	+	-	-	-
۵	استخرهای نگهداری مولد کیور معمولی برای تکثیر نیمه طبیعی	+	+	+	+	+	+	-	-
۶	استخر پرورش بچه ماهی	+	+	+	+	+	+	+	+
۷	استخرهای پرورشی	+	+	+	+	+	+	+	+
۸	سالم سازی آب خروجی	+	+	+	+	+	+	-	-

سودا ۱ - نمودار بنیادهای آبی در کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی



کانالها کانالهای آبرسانی

عملکرد

کانالهای آبرسانی، آب مورد نیاز کارگاه را از منابع اصلی (رودخانه، چشمه، قنات، چاه، دریاچه، آبگیر و...) به محوطه کارگاه انتقال داده و پس از توزیع در شبکه آبرسانی داخل کارگاه به تناسب نیاز به حوضچه و استخرهای پرورش ماهی هدایت مینمایند.

ظرفیت

ظرفیت کانالهای آبرسانی متناسب با حداکثر آب مورد نیاز در زمان آبیگری (پرکردن استخرها) برآورد میگردد. آب مورد نیاز کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی برای تامین دو منظور است: پرکردن استخرها پس از آماده سازی و آبی که در طول سال و تا زمان صید ماهی بطور متوالی به استخرها وارد می‌گردد تا تبخیر و نفوذ پذیری را جبران کرده و بطور مرتب باعث تعویض قسمتی از آب استخر گردد.

میزان آب لازم برای پرکردن استخرها از رابطه $V = \frac{A_1 + A_2}{2} \times Y$ بدست می‌آید.

در این رابطه:

$$V = \text{حجم آب مورد نیاز برای پرکردن استخر بر حسب مترمکعب}$$

$$A_1 = \text{سطح آزاد آب در استخر (مترمربع)}$$

$$A_2 = \text{سطح بستر استخر (مترمربع)}$$

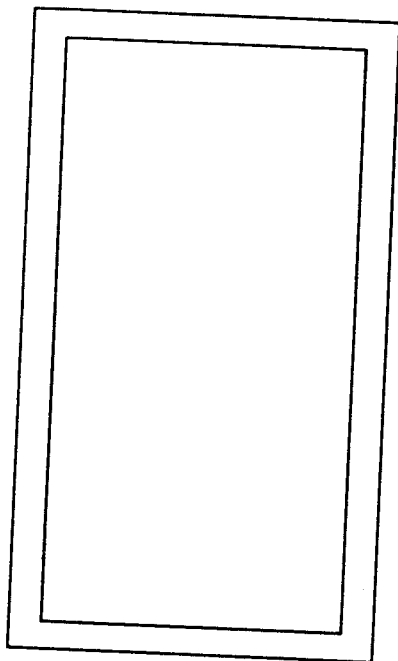
$$Y = \text{میانگین عمق مفید آبیگری استخر (متر)}$$

با توجه به شیب دیواره‌ها در استخرهای پرورشی (۱:۲) و عمق مفید آبیگری آنها که در نقاط معتدل و گرم بطور متوسط ۱/۵ متر و در نقاط خیلی گرم بطور متوسط ۲ متر است، به

عنوان مثال میزان آب مورد نیاز برای پرکردن استخر یک هکتاری به طول ۱۲۵ و عرض ۸۰ متر در اقلیم معتدل و گرم حدود ۱۵۰۰۰ مترمکعب و در اقلیم خیلی گرم حدود ۲۰۰۰۰۰ مترمکعب به شرح زیر خواهد بود:

اقلیم خیلی گرم

عمق متوسط استخر ۲ متر ($\gamma = 2$)



$$A_1 = 125 \times 80 = 10000 \text{ مترمربع}$$

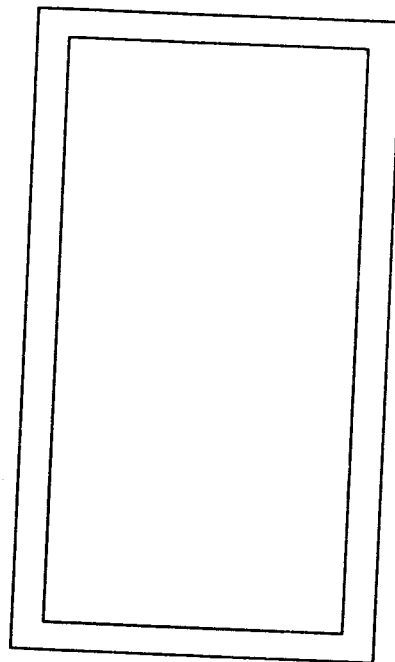
$$A_2 = 117 \times 72 = 8424 \text{ مترمربع}$$

$$V = \frac{A_1 + A_2}{2} \times \gamma = \frac{10000 + 8424}{2} \times 2$$

$$V = 18424 \text{ مترمکعب}$$

اقلیم معتدل و گرم

عمق متوسط استخر ۱/۵ متر ($\gamma = 1/5$)



$$A_1 = 125 \times 80 = 10000 \text{ مترمربع}$$

$$A_2 = 119 \times 74 = 8806 \text{ مترمربع}$$

$$V = \frac{A_1 + A_2}{2} \times \gamma = \frac{10000 + 8806}{2} \times 1/5$$

$$V = 14104 \text{ مترمکعب}$$

مقدار آبی که پس از پرکردن استخرها تا زمان صید ماهی و تخلیه استخرها در کارگاه بطور متوالی جریان خواهد داشت، با توجه به میزان تبخیر، نفوذپذیری، تامین اکسیژن و رقیق کردن آب استخرها از مواد سمی حاصل از متابولیسم آبزیان در اقالیم مختلف (معتدل، گرم، خیلی گرم) از ۳ تا ۵ لیتر در ثانیه در هکتار بشرح زیر برآورد می‌گردد:

- تبخیر

مقدار تبخیر بستگی به عواملی از قبیل درجه حرارت آب، دمای هوا، فشار هوا، رطوبت نسبی، سطح تبخیر و سرعت باد دارد که آب مورد نیاز برای جبران آن در اقالیم مختلف، بر مبنای حداکثر تبخیر در سال برآورد می‌گردد.

بر اساس آمار موجود (جدول ۱) آب لازم برای جبران تبخیر در اقالیم مورد مطالعه بترتیب: ۰/۶۵ لیتر (اقلیم معتدل)، ۰/۸۰ لیتر (اقلیم گرم) و ۱/۵ لیتر (اقلیم خیلی گرم) در ثانیه در هکتار می‌باشد.

- نفوذپذیری

میزان نفوذ آب در خاک بستگی به جنس خاک استخرها دارد که در کارگاههای با وسعت زیاد ممکن است در قسمتهای مختلف هم یکسان نباشد. هرچه جنس خاک نرمتر باشد (درصد رس زیادتر) نفوذپذیری آن کمتر و هرچه زبرتر باشد (ماسه و شن بیشتر) نفوذپذیری آن هم بیشتر خواهد بود.

میزان نفوذپذیری آب در خاک را بر حسب سانتیمتر یا میلیمتر در ساعت و یا سانتیمتر در روز و یا بصورت ضریب آگذری بر حسب متر و یا سانتیمتر در ثانیه نشان میدهند که متوسط آن در انواع خاک با بافتهای مختلف بشرح جدول ۳ است.

جدول ۲- ترتیب ایستگاههای تبخیر سنجی براساس معدل سالانه*

ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر	ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر
۱	کره سنگ	۱۷	۶۸۳/۴	۱۷	شرفخانه	۹	۱۱۸۲/۳
۲	سلیمان تنگه	۹	۷۴۶/۸	۱۸	سلطان آباد	۷	۱۲۳۷
۳	شیلایس هشتپر	۹	۷۵۴/۵	۱۹	فاضل آباد رامسر	۶	۱۴۵۲/۳
۴	نرکروود رامسر	۱۰	۸۶۴/۲	۲۰	سد کرج	۲	۱۴۹۶/۵
۵	قلعه رودخان	۱۴	۸۸۸/۴	۲۱	طرق کریمان	۶	۱۵۸۰/۷
۶	بابل	۷	۹۱۵/۵	۲۲	اصلا ندور	۵	۱۵۸۲/۸
۷	غفار حاجی	۸	۹۳۲/۶	۲۳	تمر	۷	۱۶۰۱
۸	فخرآباد لشت نشاء	۱۶	۹۳۷/۵	۲۴	ارازکوسه	۹	۱۶۴۹/۹
۹	آستانه اشرفیه	۱۶	۹۶۳/۹	۲۵	تنگ براق	۷	۱۷۱۴/۶
۱۰	نوذرآباد	۷	۹۶۴/۵	۲۶	قلعه جیق	۱۷۲۱/۸	
۱۱	جمستان	۷	۹۶۸/۴	۲۷	اینچه برون	۶	۱۷۸۰/۴
۱۲	شاندرمن	۱۵	۱۰۲۰/۹	۲۸	بلدشت	۳	۱۸۵۶/۹
۱۳	کلبماتولوژی رشت	۱۸	۱۰۴۰/۲	۲۹	مهرآباد رامحرد	۱۳	۱۹۱۷/۹
۱۴	پل ذغال	۱۲	۱۰۷۵	۳۰	مراه تپه	۷	۱۹۴۶/۳
۱۵	کسماء	۱۲	۱۰۸۰	۳۱	ناکستان	۳	۱۹۹۰/۷
۱۶	سد گرگان	۷	۱۰۸۹/۷	۳۲	ورامینه همدان	۵	۲۰۱۷/۲

* مهندسین مشاور آبزبان ایران، گزارش نهائی مرحله شناسائی «مطالعات کارگاههای تکثیر و پرورش

ماهی های گرم آبی» - جلد دوم، اقلیم

(دنباله)

جدول ۲- ترتیب ایستگاههای تبخیر سنجی براساس معدل سالانه

ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر	ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر
۳۳	باغ ملک	۱۰	۲۰۴۹/۲	۵۲	سد شهید عباسپور	۱۳	۲۴۲۷/۷
۳۴	جمرز	۱۰	۲۰۹۱/۱	۵۳	گوار	۳	۲۴۴۵/۲
۳۵	یاسوج	۱۱	۲۱۰۹/۸	۵۴	سفیدرود	۱۷	۲۴۵۲/۴
۳۶	سرخس	۷	۲۱۴۳/۶	۵۵	نوبندگان	۱۷	۲۴۵۲/۱
۳۷	باتاوه	۷	۲۱۷۴/۲	۵۶	حابری	۱۱	۲۴۵۴/۷
۳۸	زمره لنجان	۸	۲۱۷۶/۱	۵۷	بختیارجرداراب	۱۸	۲۴۶۳/۴
۳۹	پارودیار	۱۴	۲۲۱۹	۵۸	لیزجان	۸	۲۴۶۳/۸
۴۰	دشت ارژن	۵	۲۳۰۱/۷	۵۹	مرغک	۹	۲۴۷۱/۵
۴۱	سلطانی بافت	۵	۲۳۱۱/۶	۶۰	گیلوان	۱۳	۲۴۷۵/۱
۴۲	جهان آبادزنجان	۴	۲۳۱۴/۵	۶۱	بارانگرد	۹	۲۴۹۲/۲
۴۳	میان ده	۱۸	۲۳۲۵/۲	۶۲	دره گفتارک بهبهان	۲۰	۲۴۹۳/۱
۴۴	جوادآبادورامین	۳	۲۳۴۹/۷	۶۳	طیس جاه بهار	۲۵۲۹/۲	
۴۵	مرودشت	۸	۲۳۵۴/۷	۶۴	دوآب نوسد	۱۲	۲۵۳۸/۵
۴۶	تیران کرونه	۳	۲۳۶۸/۸	۶۵	باکجی رامهرمز	۱۹	۲۵۴۹/۸
۴۷	هولیلان	۷	۲۳۹۴/۷	۶۶	احمدآباد	۱۲	۲۵۸۸/۷
۴۸	فائق	۵	۲۴۱۳/۱	۶۷	حمیدیه	۷	۲۵۹۱/۸
۴۹	سلامت آباد	۷	۲۴۲۵	۶۸	تنگ بریم	۱۶	۲۶۰۰/۶
۵۰	بندبهن	۱۳	۲۴۲۷/۵	۶۹	بهناوه	۱۱	۲۶۲۱
۵۱	میمه وزوان	۲	۲۴۲۸/۸	۷۰	پل خاتون	۱۰	۲۶۲۹/۱

جدول ۲- ترتیب ایستگاههای تبخیر سنجی براساس معدل سالانه (دنباله)

ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر	ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر
۷۲	جاری	۶	۲۶۴۵/۸	۹۰	راوندکاشان	۱۰	۲۹۷۸/۷
۷۳	رونیزعلیا	۱۱	۲۶۶۱/۸	۹۱	قلات	۱۴	۲۹۹۳
۷۴	خاش ۱۷		۲۶۶۲	۹۲	مزدوران	۶	۳۰۱۱/۵
۷۵	تنگ پنج	۱۷	۲۶۸۲/۶	۹۳	حنیفقان	۹	۳۰۴۵/۱
۷۶	خیرآباد	۷	۲۶۸۵	۹۴	احمدآبادساوه	۵	۳۰۶۹/۵
۷۷	خندق	۱۰	۲۷۱۸/۳	۹۵	رودزردماشین	۸	۳۱۰۷/۴
۷۸	بزنگان	۱۰	۲۷۱۹/۸	۹۶	اهواز	۱۸	۳۱۳۶/۸
۷۹	تنگاب	۱۱	۲۷۳۵/۹	۹۷	سدبزاب	۹	۳۱۳۸/۵
۸۰	جهان آباد بختگان	۸	۲۷۹۶/۴	۹۸	پل قطب آباد	۱۰	۳۱۵۸/۴
۸۱	گوزون	۱۴	۲۸۱۴/۲	۹۹	سدبمپور	۱۱	۳۱۶۰/۸
۸۲	شاهماران	۹	۲۸۲۶/۱	۱۰۰	کاشگرد	۸	۳۲۴۵
۸۳	گنبدلی	۹	۲۸۴۸/۶	۱۰۱	کنجان جم	۹	۳۲۳۷/۱
۸۴	بشرویه	۸	۲۹۱۵/۱	۱۰۲	محمدآباد	۱۵	۳۲۴۰/۵
۸۵	پل شالو	۵	۲۹۲۳/۳	۱۰۳	شورلق	۸	۳۲۴۵/۶
۸۶	فراشبند	۶	۲۹۴۹/۵	۱۰۴	سد دز	۱۳	۳۲۴۹
۸۷	سعدآباد شبانکاره	۱۳	۲۹۵۹/۸	۱۰۵	کجدرسرباز	۱۲	۳۲۶۰/۸
۸۸	گدارکندر	۲۰	۲۹۶۶/۹	۱۰۶	ادالکی سرفقات	۱۴	۳۲۳۳/۵
۸۹	لارستان	۱۵	۲۹۷۱/۹	۱۰۷	دوفته مهارلو	۱۳	۳۲۳۷/۱

جدول ۲- ترتیب ایستگاههای تبخیر سنجی براساس معدل سالانه (دنباله)

ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر	ردیف	نام ایستگاه	تعداد سالهای آمارگیری	معدل سالانه تبخیر میلیتر
۱۰۸	فاریاب	۱۲	۳۳۴۴/۵	۱۲۵	رحمت آباد ریگان	۷	۴۰۸۶/۳
۱۰۹	جم گز (جلوگیر)	۱۵	۳۳۸۳/۶	۱۲۶	حسین آباد	۱۸	۴۱۰۸/۶
۱۱۰	چگودر	۱۵	۳۳۸۴/۵	۱۲۷	حسروآباد	۱۰	۴۳۰۹/۱
۱۱۱	باناعرب	۷	۲۳۸۹/۱	۱۲۸	قصرقند	۱۲	۴۳۳۹/۵
۱۱۲	هوشگ سراوان	۱۴	۳۴۲۸/۳	۱۲۹	تاشکونیه	۴	۴۳۴۷/۲
۱۱۳	ده ملا	۱۹	۳۴۸۵/۸	۱۳۰	بهادرآباد	۱۴	۴۴۷۶/۶
۱۱۴	بی بی جان آباد	۱۷	۳۴۸۶/۲	۱۳۱	سد زهک	۱۵	۴۷۰۳/۳
۱۱۵	مندقنطره	۱۶	۳۶۱۹/۱	۱۳۲	کشگیر خواخلگه	۱۴	۴۸۲۰/۸
۱۱۶	باهوکلات	۱۴	۳۶۴۶/۱				
۱۱۷	سوزی شادگان	۱۶	۳۶۵۳/۲				
۱۱۸	دهلران	۱۱	۳۶۵۹/۲				
۱۱۹	شهداد کرمان	۷	۳۶۷۳/۲				
۱۲۰	دژگان	۱۲	۳۷۳۳/۲				
۱۲۱	میناب برنطق	۱۵	۳۷۸۴/۲				
۱۲۲	بندرگناوه	۶	۳۸۷۱/۱				
۱۲۳	سیاخاک لاریز	۱۰	۳۹۷۱/۵				
۱۲۴	تحت	۱۸	۴۰۰۲/۲				

جدول ۳- متوسط نفوذ پذیری آب در انواع خاک با بافتهای مختلف

نوع خاک	میانگین نفوذ پذیری (سانتیمتر در ساعت) *
لای Silt	۵
لای لوم Silty-loam	۲/۵
لوم Loam	۱/۳
لوم رسی Loamc - lay	۰/۸
رس لائی Clay - silt	۰/۲۵
رس Clay	۰/۰۵

با توجه به اینکه خاک استخرهای پرورش ماهی بایستی مناسب و دارای رس کافی باشد بترتیبی که نفوذ آب در زمین از حدود یک تا حداکثر دو سانتیمتر در روز تجاوز ننماید، لذا آب مورد نیاز برای جبران نفوذپذیری با توجه به نوع خاک و عوامل ذیربط حدود یک لیتر در ثانیه در هکتار در نظر گرفته می شود.

- تامین اکسیژن آب و رقیق کردن و تخلیه مواد سمی حاصل از متابولیسم ارگانیزمهای زنده موجود در استخر

مقدار اکسیژن موجود در آب بستگی به عواملی از جمله درجه حرارت و میزان شوری آب، فشار هوا، تراکم ماهی و سایر موجودات زنده در آب و همچنین نحوه غذادهی ماهیها دارد که برای جبران کمبود آن و همچنین خارج ساختن مواد سمی حاصل از متابولیسم موجودات

* مهندسین مشاور آبریان ایران «معرفی مشخصه های زمین و خاک مناسب برای پرورش ماهیان گرم آبی»

گزارش نهائی شناسائی جلد سوم ص ۱۱۹

زنده آبی با ایستی باندازه کافی آب در طول دوره پرورش به طور مداوم به استخر وارد گردد. تراکم مواد سمی حاصل از متابولیسم ماهیان و سایر آبزیان موجود در استخرهای پرورشی به ویژه آمونیوم در وحله اول باعث جلوگیری از رشد و نمو ماهی، و در نهایت موجب مرگ و میر آنها خواهد شد.

تعویض بیش از اندازه آب استخرها باعث خروج مواد غذایی و عوض کردن کمتر از مقدار مورد نیاز آن، موجب تراکم مواد سمی بخصوص آمونیوم و کاهش میزان اکسیژن محلول در آب خواهد شد. تجربیات انجام شده در نقاط مختلف کشور خاصه در اقالیم خیلی گرم (خوزستان) حاکی از آن است که مصرف کمتر از ۵ لیتر آب در ثانیه برای هر هکتار استخر (اقلیم خیلی گرم) مرتباً باعث پائین رفتن سطح آب، تجمع ماهی در محل ریزش آب که نشان از کمبود اکسیژن می باشد و همچنین در بعضی موارد مرگ و میر دسته جمعی ماهیها می گردد. بهمین جهت مقدار آب مورد نیاز برای جبران نفوذپذیری، تبخیر، کمبود اکسیژن و رقیق کردن آب استخرها حداقل از ۳ تا ۵ لیتر در ثانیه در هکتار برای اقالیم مختلف (این مقدار حداقل آب مصرفی کارگاه در فصول گرم سال می باشد) منظور می شود.*

از آنجا که بیشترین آب مورد نیاز کارگاههای پرورش ماهی در زمان پرکردن استخرها با ایستی بکارگاه انتقال داده شود، لذا ظرفیت کانالهای آبرسانی با توجه به آب مورد نیاز در طول زمان آبیگری استخرها (پرکردن) محاسبه و طراحی می شود.

معمولاً مدت زمان پرکردن استخرها در کارگاههای با وسعتهای انتخابی ۵ تا یکصد هکتار بین ۵ تا ۳۰ روز در نظر گرفته می شود که با توجه به میزان آب مورد نیاز، و در نظر گرفتن اینکه مجوز برداشت آب به مقدار کافی برای زمانهای پیش بینی شده در فوق جهت آبیگری استخرها موجود باشد، ظرفیت کانالهای آبرسانی برای وسعتهای انتخابی بشرح جدول ۴ خواهد بود:

* Bardach et al. 1972 ۴/۵ تا ۵ لیتر در ثانیه در هکتار برای استخرهای خاکی در مناطق مرطوب زیر

استوایی (Sub - Tropical)

جدول ۴- ظرفیت کانالهای آبرسانی در کارگاههای با وسعت ۵ تا ۱۰۰ هکتار

ردیف	وسعت کارگاه (هکتار)	سطح استخرها (هکتار)	حجم استخرها - مترمکعب		مدت آبیگری (روز)	ظرفیت کانال* لیتر در ثانیه	
			اقلیم معتدل و گرم	اقلیم خیلی گرم		اقلیم معتدل و گرم	اقلیم خیلی گرم
۱	۵	۳	۴۵۰۰۰	۶۰۰۰۰	۵	۱۰۰	۱۵۰
۲	۱۰	۶	۹۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۶	۱۸۰	۲۵۰
۳	۲۰	۱۲	۱۸۰۰۰۰	۲۴۰۰۰۰	۹	۲۳۰	۳۲۰
۴	۲۵	۱۵	۲۲۵۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۱۰	۲۶۰	۳۵۰
۵	۳۰	۱۸	۲۷۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰	۱۱	۲۹۰	۴۰۰
۶	۵۰	۳۰	۴۵۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۱۷	۳۱۰	۴۲۰
۷	۷۵	۴۵	۶۷۵۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	۲۴	۳۴۰	۴۵۰
۸	۱۰۰	۶۰	۹۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	۳۰	۳۶۰	۵۰۰

باتوجه به شکل زمین و آرایش استخرها ممکن است کانال اصلی به یک یا چند کانال فرعی تقسیم گردد که در اینصورت ظرفیت کانالهای فرعی براساس آب مورد نیاز استخرهای تحت پوشش آنها برآورد و طراحی می شوند.

* - چنانچه امکان برداشت آب بیش از میزان تعیین شده در جدول باشد، زمان آبیگری استخرها کاهش پیدا کرده و در نتیجه ظرفیت کانال بالا رفته و در اینصورت لازم می گردد کانالها با توجه به میزان آب قابل برداشت طراحی شوند.

شکل هندسی

متداولترین مقطع برای کانالهای آبرسانی در کارگاههای پرورش ماهیان گرم‌آبی دوزنقه‌با شیب دیواره ۱:۱/۵ می‌باشد.

ابعاد مقطع

سطح مقطع کانالها بستگی به بده جریان یا مقدار آب عبوری از کانال دارد که با توجه به رابطه تجربی مانینگ از فرمول $A = \frac{Q}{V}$ بدست می‌آید.

در این فرمول: A سطح مقطع کانال برحسب مترمربع

Q حجم آب عبوری از کانال برحسب مترمکعب در ثانیه

V سرعت جریان آب در کانال برحسب متردرثانیه است

انتخاب مقطع که نهایتاً عمق مناسب را بوجود می‌آورد از نظر اقتصاد مهندسی دارای اهمیت ویژه است. با توجه به توصیه‌های مندرج در نشریه شماره ۱۰۴ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه، تحت عنوان «هیدرولیک کانالها» چاپ سال ۱۳۶۸ در ارتباط با محدودیت عمق کانالها ($\frac{1}{4}$ عرض کف \geq عمق \geq عرض کف) و تعیین حداقل و حداکثر عرض کف آنها، عرض کف کانالهای بتنی آبرسانی در کارگاههای با وسعتهای ۵ تا ۱۰۰ هکتار به تناسب مقدار آبی که بایستی از کانال عبور داده شود از ۳۰ تا حداکثر ۶۰ سانتیمتر و عمق آنها حداقل ۱۵ سانتیمتر (برای کانالهای با عرض کف ۶۰ سانتیمتر) خواهد بود.

جنس سازه

سازه کانالهای آبرسانی، بتنی بدون آرماتورگذاری در نظر گرفته می‌شود.

شیب طولی کانالها

شیب طولی کانالهای آبرسانی عامل مؤثر در میزان سرعت آب در کانال می باشد که براساس رابطه مانینگ عبارتست از:

$$S = \frac{V \times n}{R^{2/3}}$$

در این رابطه: S شیب طولی کانال

V سرعت جریان آب در کانال برحسب متر در ثانیه

n ضریب زبری کانال (ضریب مانینگ)، مقادیر آن برحسب جنس سازه

در جدول ب - ۱/۲ پیوست «ب» نشریه ۱۰۴ داده شده و برای پوشش

بتنی با سیمان پرتلند (سازه های آبرسانی در کارگاههای پرورش

ماهی) ۰/۰۱۴ می باشد. (ردیف ۷ جدول مزبور)

R شعاع تر شده برحسب متر، و مقدار آن از فرمول $R = \frac{A}{P}$ محاسبه

می شود که در این فرمول A سطح مقطع کانال برحسب متر مربع و P

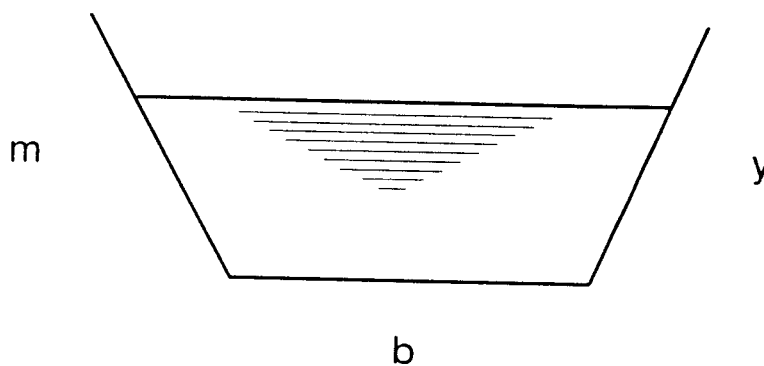
محیط تر شده برحسب متر می باشد.

مقادیر A و P با توجه به نوع مقطع کانال که دوزنقه ای شکل و شیب دیواره آن ۱:۱/۵ است

عبارت خواهند بود از:

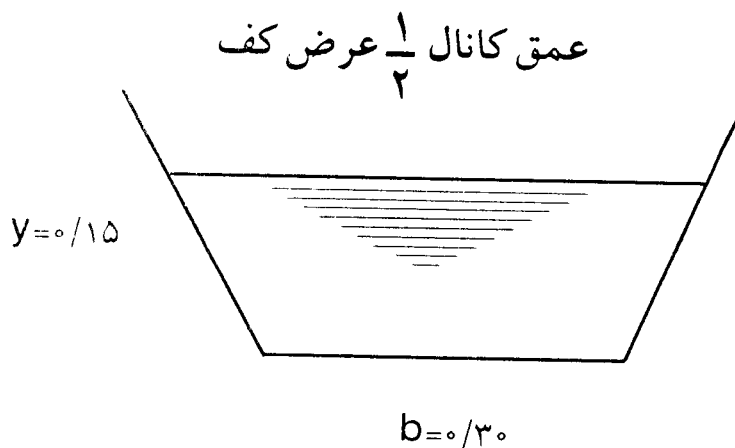
$$A = y (b + my)$$

$$P = b + 2y \sqrt{1+m^2}$$



باتوجه به توصیه‌های به‌عمل آمده در مورد محدودیت سرعت جریان آب در کانال (نشریه ۱۰۴ ص ۱۵) و تعیین حداکثر و حداقل سرعت‌های مجاز آب در آن (همان مأخذ ص ۱۶ و ۱۹) و برای کانالهای بتنی بدون آرماتور سرعت مجاز آب حداکثر ۲ تا ۲/۵ متر در ثانیه و حداقل ۰/۳ متر در ثانیه (در موقع اضطراری) توصیه شده است، (البته برای جلوگیری از رویش گیاهان و مآلاً بالا رفتن ضریب زبری جدار کانالها بهتر است سرعت حداقل ۰/۶ متر بر ثانیه در نظر گرفته شود) و همچنین محدودیتهای عمق و عرض کف کانالها که نهایتاً در احتساب شعاع تر شده مؤثر خواهد بود، برابر محاسبات به‌عمل آمده، حداقل و حداکثر شیب کانال با ظرفیت آبدهی ۱۰۴ لیتر در ثانیه (حداقل ظرفیت برای کارگاههای با وسعت ۵ هکتار) از ۴/۶ در ده هزار تا ۸ در هزار و با ظرفیت آبدهی ۴۶۳ لیتر در ثانیه (حداکثر ظرفیت برای کارگاههای با وسعت ۱۰۰ هکتار) از ۲/۳ در ده هزار تا ۴/۱ در هزار خواهد بود.

محاسبه شیب طولی کانالهای آبرسانی برای آبدهی حداقل ۱۰۴ لیتر در ثانیه
(کارگاه ۵ هکتاری با قالیب معتدل و گرم)



$$\sqrt{S} = \frac{V \times n}{R^{2/3}}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{y(b+my)} = \frac{0/104}{0/15(0/30+1/5 \times 0/15)} = \frac{0/104}{0/0789}$$

$$V = 1/32 \text{ متر در ثانیه}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{y(b+my)}{b+2y\sqrt{1+m^2}}$$

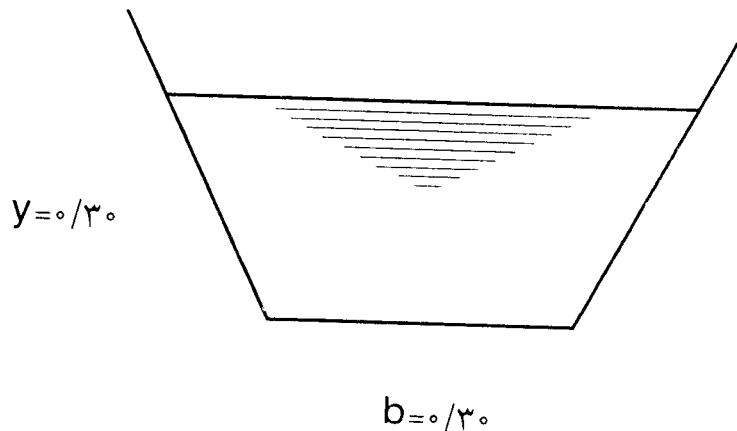
$$R = \frac{0/0788}{0/30+2 \times 0/15\sqrt{1+(1/5)^2}} = \frac{0/0788}{0/84} = 0/0938 \text{ متر}$$

$$\sqrt{S} = \frac{1/32 \times 0/014}{(0/0938)^{2/3}} = 0/0903$$

$$S = 0/008$$

محاسبه شیب طولی کانالهای آبرسانی برای آبدهی حداقل ۱۰۴ لیتر در ثانیه
(کارگاه ۵ هکتاری با قالیب معتدل و گرم)

عمق کانال معادل عرض کف



$$\sqrt{S} = \frac{V \times n}{R^{2/3}}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{y(b+my)} = \frac{0/104}{0/30(0/30+1/5 \times 0/30)} = \frac{0/104}{0/225}$$

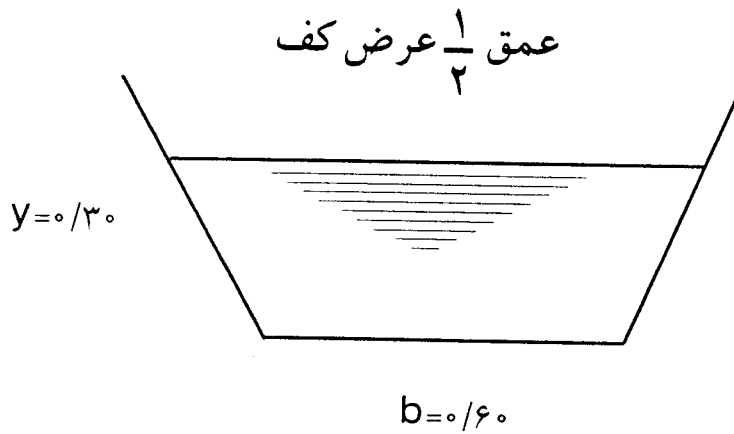
$$V = 0/46 \text{ متر در ثانیه}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{0/225}{0/30+2 \times 0/30 \sqrt{1+(1/5)^2}} = \frac{0/225}{1/38} = 0/163 \text{ متر}$$

$$\sqrt{S} = \frac{0/46 \times 0/14}{(0/163)^{2/3}} = 0/0215$$

$$S = 0/00046$$

محاسبه شیب طولی کانالهای آبرسانی برای آبدهی حداکثر ۴۶۳ لیتر در ثانیه
(کارگاه ۱۰۰ هکتاری اقالیم خیلی گرم)



$$\sqrt{S} = \frac{V \times n}{R^{2/3}}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{y(b+my)} = \frac{0.463}{0.30(0.60 + 1/5 \times 0.30)} = \frac{0.46}{0.315}$$

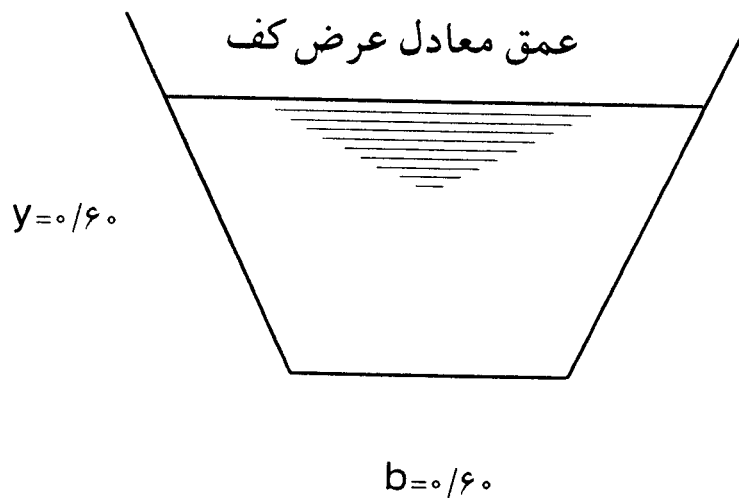
$$V = 1.47 \text{ متر در ثانیه}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{y(b+my)}{b+2y\sqrt{1+m^2}} = \frac{0.315}{1.682} = 0.187 \text{ متر}$$

$$\sqrt{S} = \frac{1.47 \times 0.14}{(0.187)^{2/3}} = 0.064$$

$$S = 0.0041$$

محاسبه شیب طولی کانالهای آبرسانی برای آبدهی حداکثر ۴۶۳ لیتر در ثانیه
(کارگاه ۱۰۰ هکتاری ساقلیم خیلی گرم)



$$\sqrt{S} = \frac{V \times n}{R^{2/3}}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{y(b+my)} = \frac{0.463}{0.60(0.60 + 1/5 \times 0.60)} = \frac{0.463}{0.90}$$

$$V = 0.514 \text{ متر در ثانیه}$$

$$R = \frac{y(b+my)}{b+2y\sqrt{1+m^2}} = \frac{0.90}{0.60 + 2 \times 0.60 \sqrt{1+(1/5)^2}} = \frac{0.90}{2.76} = 0.326 \text{ متر}$$

$$\sqrt{S} = \frac{0.514 \times 0.14}{(0.326)^{2/3}} = 0.152$$

$$S = 0.00023$$

ارتفاع آزاد آب

بمنظور تامین هدفهای زیر، ضرورت استفاده از ارتفاع آزاد آب در کانالها توصیه می‌شود:

- مدیریت صحیح در امر بهره‌برداری
- افزایش عمق به دلیل افزایش ضریب زبری کانال در دوران بهره‌برداری در مقایسه با ضریب زبری در نظر گرفته شده هنگام طراحی
- بوجود آمدن امواج در سطح آب کانال به علت وزش بادهای و طوفانها
- رسوب گذاری

دریچه‌های توزیع

آب ورودی هر استخر که حداقل از فاصله ۳۰ سانتیمتری بالای سطح آب بداخل استخر ریخته می‌شود از طریق دریچه‌های توزیع و بوسیله لوله‌های تعبیه شده به استخرها هدایت می‌شود. سطح مقطع این دریچه‌ها بایستی به اندازه‌ای باشد که بتوان آب لازم برای پرکردن استخرها را در زمان پیش‌بینی شده به استخر هدایت نمود. حجم آبی که در هر ثانیه بایستی از این دریچه عبور نماید برای حوضچه‌ها و استخرهای مختلف به شرح زیر می‌باشد:

- | | |
|------------------|--|
| ۱۰ لیتر در ثانیه | - حوضچه نگهداری بچه ماهی |
| " ۱۰ | - استخرهای تکثیر نیمه طبیعی و نگهداری مولد |
| " ۵۰ | - استخرهای پرورشی |
| " ۳۰۰ | - استخر مادر یا ذخیره آب |

کانالهای تخلیه

عملکرد

این کانالها اختصاص به جمع‌آوری آب سرریز، تخلیه استخرها و حوضچه‌ها دارند که از طریق یک کانال اصلی برای مصرف در امور کشاورزی یا ورود به استخر سالم‌سازی هدایت می‌گردد.

ظرفیت

ظرفیت این کانالها متناسب با حداکثر آب هنگام تخلیه استخرها محاسبه می‌شود که برای وسعت‌های انتخابی به شرح جدول ۵ می‌باشد.

جدول ۵- ظرفیت کانالهای تخلیه برحسب لیتر در ثانیه

ظرفیت کانال لیتر در ثانیه	حجم آب استخرهای تخلیه شده در روز مترمکعب		تعداد استخر تخلیه شونده در روز		وسعت استخرها (هکتار)	وسعت کارگاه (هکتار)	ردیف	
	معتدل و گرم	اقلیم خیلی گرم	اقلیم معتدل و گرم	دو (هکتاری)				یک (هکتاری)
۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	-	۱	۳	۵	۱
۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	-	۱	۶	۱۰	۲
۵۰۰	۳۴۶	۴۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	-	۱	۱۲	۲۰	۳
۵۰۰	۴۰۰	۴۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	-	۲	۱۵	۲۵	۴
۵۰۰	۴۰۰	۴۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	-	۲	۱۸	۳۰	۵
۷۰۰	۵۵۰	۶۰۰۰۰	۴۵۰۰۰	۱	۱	۳۰	۵۰	۶
۱۰۰۰	۷۰۰	۸۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۱	۲	۴۵	۷۵	۷
۱۰۰۰	۷۰۰	۸۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۱	۲	۶۰	۱۰۰	۸

شکلی هندسی

مقطع این کانالها معمولاً دوزنقه‌ای است که شیب دیواره‌ها با توجه به فرسایش خاک ۱:۲ می‌باشد.

ابعاد مقطع

در کانالهای خاکی قابل فرسایش با شیب دیواره ۱:۲ حداقل عرض کف ۸۰ سانتیمتر توصیه شده است (نشریه شماره ۱۰۴ ص ۸ جدول ۱). در این کانالها برای تعیین ابعاد هیدرولیک مقطع، علاوه بر بکارگیری جریان یکنواخت که در مورد کانالهای سیمانی ذکر گردیده است، محدودیتهای دیگری نیز باید مورد توجه قرار گیرد. نظر به اینکه پایداری بستر کانالهای قابل فرسایش (خاکی) در مقابل سرعت جریان آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، لذا با توجه به کیفیت و جنس بستر کانال، شرایط پایداری و عدم رسوب‌گذاری آن با توجه به شرایط هیدرولیک مقطع باید مورد مطالعه قرار گیرد. از روشهای شناخته شده برای دستیابی به پارامترهای فوق، روش محاسبه سرعت مجاز توصیه شده است که در این مورد نیز تئوری لیزی نسبت به تئوریهای دیگران جامعیت بیشتری داشته و بکارگیری آن توصیه شده است (نشریه شماره ۱۰۴ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه صفحات ۱۷ و ۱۹).

$$V_s = \frac{(Q \sigma^2)^{1/6}}{140}$$

در این رابطه V_s = سرعت حدی بدون رسوب‌گذاری و بدون فرسایش (متر بر ثانیه)

Q = بده جریان در کانال (مترمکعب بر ثانیه)

σ = فاکتور سیلت که خود از فرمول $\sigma = 1/75 \sqrt{d_m}$ محاسبه می‌شود.

در این فرمول d_m قطر متوسط ذرات بستر برحسب میلیمتر است. بطور مثال اگر اندازه قطر متوسط ذرات تکشیل دهنده خاک بستر کانالهای تخلیه ۰/۰۴ فرض شود (در طبقه بندی عناصر سازنده خاک، ذرات ریز که شامل لای و رس می‌باشند در مجموع قطری کمتر از ۰/۰۷۵ میلیمتر دارند - معرفی مشخصه‌های زمین و خاک - ص ۶) فاکتور سیلت معادل

۰/۳۵ خواهد بود ($\sigma = 1/75 \sqrt{0/04} = 0/35$) و در نتیجه مقدار سرعت آب در کانال با

میزان آبدهی ۰/۱۷۳ مترمکعب (کانال تخلیه برای کارگاه ۵ هکتاری) عبارت خواهد بود از:

$$V_s = \left(\frac{Q\sigma^2}{140} \right)^{1/6} = \left(\frac{0/173 \times 0/1225}{140} \right)^{1/6} = (0/00015)^{1/6} = 0/231 \text{ متر بر ثانیه}$$

- نوع سازه و درجه کوبیدگی خاک

همانطور که قبلاً توضیح داده شد چون سازه کانالهای تخلیه عموماً خاکی است لذا

کوبیدگی خاک بایستی ۹۰ درجه اشته باشد لازم به توضیح است که از آب خروجی

استخرها میتوان برای مصارف کشاورزی بنحو مطلوب استفاده نمود.

- شیب طولی کانالها

باتوجه به اینکه طبق توصیه‌های Mclarny (معرفی مشخصه‌های زمین و خاک مناسب برای پرورش ماهیان گرم‌آبی - گزارش شماره ۵ آبان ۱۳۶۸، مهندسین مشاور آبزیان ایران - ص ۹) شیب مناسب برای زمین کارگاههای پرورش ماهی ۰/۲ تا ۱ درصد تعیین گردیده است. بنابراین برای جلوگیری از هرگونه هزینه اضافی و رعایت ملاحظات مربوط به تخلیه آب استخرها (ص ۵۶ همان گزارش)، کانالهای تخلیه با همان شیب طبیعی زمین احداث میشوند به ترتیبی که تخلیه کامل استخرها و خشک کردن کف آنها به منظور شخم‌زدن و آماده سازی عملی باشد. بدیهی است در زمینهایی که سطح ایستائی آب در فصل صید بالا بوده و تخلیه کامل آب استخرها و خشک کردن آنها از طریق کانالهای تخلیه به ویژه برای شخم‌زدن و آماده سازی دوره بعد عملی نباشد، از طریق احداث کانال زهکش در اطراف کارگاه می‌توان آب استخرها را بطور کامل تخلیه و تا حد امکان بستر آنها را برای شخم‌زدن خشک نمود.

توصیه های مربوط به ارتفاع آزاد آب در کانالهای تخلیه شامل مواردی خواهد بود که در مبحث کانالهای آبرسانی آورده شده است.

زهکشها

الف - عملکرد

زهکش به کانالهای روباز یا زیرزمینی اطلاق می‌شود که بمنظور پائین آوردن سطح آبهای زیرزمینی، جلوگیری از پیشروی آب حاصله از نفوذ استخرها در اراضی مجاور، جمع‌آوری آبهای سطحی حاصله از باران در محوطه کارگاه و... احداث می‌شود و بازگرداندن آب زهکشها به استخرهای پرورشی گرچه کار چندان بی‌عیبی نمی‌تواند باشد ولی نه تنها مشکل خاصی را در امر پرورش ماهی به وجود نمی‌آورد بلکه پمپاژ این آبها به داخل استخرها باعث تهویه آب و بالا رفتن مقدار اکسیژن محلول در آن می‌شود. با توجه به عملکرد زهکشها که مفصلاً در گزارش معرفی مشخصه‌های زمین و خاک مناسب برای پرورش ماهی (گزارش شماره ۵ آبان ۶۸ ص ۵۰ - ۵۱) توضیح داده شده است احداث آنها فقط در صورت ضرورت و برای پائین آوردن سطح ایستائی و جلوگیری از بالا آمدن آب از عمق بحرانی (Critical Depth) است. کودا دانشمند روسی در رابطه تجربی خود $(Y=170+8t \pm 15)$ عمق بحرانی را تابعی از درجه حرارت متوسط سالانه دانسته که در آن Y عمق بحرانی برحسب سانتیمتر و t درجه حرارت متوسط سالانه برحسب سانتیگراد است (همان مأخذ).

بمنظور بررسی عملکرد زهکشهای زیرزمینی و اندازه‌گیری دائمی سطح ایستائی آبهای تحت‌الارض اقدام به حفر و لوله‌گذاری برای نصب چاهکهای مشاهده‌ای یا مطالعاتی (Observation Wells) می‌شود. حفاری این چاهکها بوسیله مته (آگر) انجام می‌گیرد. لوله‌گذاری داخل آنها بوسیله لوله‌هایی از جنس پی - وی - سی یا فلزی به قطر ۱۰ سانتیمتر خواهد بود. طول این لوله‌ها بستگی به سطح ایستائی آب در محدوده مورد مطالعه دارد که به‌طور معمول تا ۱/۵ برابر عمق زهکشهای پیشنهادی در نظر گرفته می‌شود (همان مأخذ).

این لوله ها در انتهای یک متری مشبک بوده و کف آنها مسدود می شود تا هنگام نصب، گل و لای وارد آنها نشود. چاهکهای مطالعاتی به فاصله ۵ تا ۱۰ متری از زهکشها و ۲۰۰ متری تا ۵۰۰ متری از یکدیگر احداث می شوند. مطالعات چاهکهای مشاهده ای حداقل یکسال قبل از احداث شبکه زهکشی صورت می گیرد تا اطلاعات مربوط به فصول مختلف سال را در برداشته باشد.

انواع زهکشها

نوع زهکش بستگی به اختصاصات زمین و مشخصات خاک کارگاه پرورش ماهی دارد که با بررسیهای اولیه و جمع آوری اطلاعات مورد لزوم (اطلاعات مورد لزوم در گزارش معرفی مشخصه های زمین و خاک آورده شده است ص ۵۲) و حالات مختلف خروج آب اضافی از زمین یک یا چند روش زهکش ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. در جدول ۶ انواع روشهای زهکشی برای خصوصیات مختلف خاک داده شده است.

جدول ۶- انواع زهکشاها

ردیف	مشخصات زمین و خاک	نوع زهکش	ملاحظات
۱	اراضی با شیب تند	زهکشهای حائل یا قطع کننده آب Interception drains	احداث در محل‌های کم ارتفاع و تراوش کننده
۲	اراضی مسطح	حوضچه‌های بسته	تخلیه بوسیله پمپاژ
۳	خاکهای شنی عمیق با قابلیت نفوذ بالا	هرنوع سیستم زهکشی قابل اجرا است	
۴	خاکهای رسی عمیق با قابلیت نفوذ پایین	زهکشهای روباز (سطحی) - زهکشی با سیستم (Mole)	دقت در مدیریت
۵	خاکهای کم عمق نفوذ پذیر که روی یک لایه غیر قابل نفوذ قرار دارند	تنبوشه روی لایه غیر قابل نفوذ	دقت در مدیریت
۶	خاکهای عمیق (۲/۷m تا ۳/۷m) با نفوذپذیری بد که روی خاکهای شنی قرار دارند	چاههای کم عمق - تخلیه از طریق پمپاژ	زهکشهای روباز در مناطق مرطوب
۷	بالا و پائین رفتن سطح ایستائی آب در ارتباط با بارندگی	زهکشهای سطحی - تبوشه - لوله گذاری	
۸	بالا و پائین رفتن سطح آب زیرزمینی در ارتباط با آبیاری	تنبوشه روی شن ریز و مواد مشابه	
۹	تجمع آب در خاک و ماندابی شدن	تسطیح زمین و زهکشی سطحی آن	

ظرفیت زهکشی (Drainage Capacity) D.C

فضای موجود در خاک که باید آب ثقلی را از خاک خارج کند ظرفیت زهکشی نامیده می‌شود که عبارتست از کل خلل و فرج خاک (Total. Pore Space) T.P.S منهای خلل و فرجی از خاک که در حالت ظرفیت نگهداری آب در خاک پراز آب هستند

$$D.C = T.P.S - F.C$$

F.C = Field Capacity به درصد

T.P.S = Total Pore Space به درصد

شکل هندسی

شکل هندسی بستگی به نوع آنها داشته و به صورت مکعب مستطیل - استوانه‌ای و لوله‌گذاری خواهد بود.

حوضچه‌های شستشو و نگهداری ماهی

عملکرد

از این حوضچه‌ها برای شستشو و نگهداری ماهیهای صیدشده قبل از بارگیری و خارج کردن از کارگاه استفاده می‌شود. برای ضدعفونی و قرنطینه بچه ماهیهای خریداری شده و نگهداری بچه ماهیهای زنده نیز از این حوضچه‌ها استفاده می‌شود. درکارگاههایی که مجهز به وسائل مدرن صید و شستشو ماهی در داخل و کنار استخرها باشند، نیازی به حوضچه شستشو نخواهد بود.

ظرفیت

ظرفیت این حوضچه‌ها بستگی به وسعت کارگاه و سطح استخرهای پرورشی زیرکشت ماهی دارد. ظرفیت مورد نیاز برای وسعتهای انتخابی به شرح جدول شماره ۷ می‌باشد.

جدول شماره ۷- مشخصات حوضچه‌های شستشو و نگهداری

ابعاد (به متر)			تعداد حوضچه	ظرفیت استخرها (هکتار)	ردیف
ارتفاع	عرض	طول			
-	-	-	-	۵	۱
-	-	-	-	۱۰	۲
۱	۲	۴	۱	۲۰	۳
۱	۲	۴	۱	۲۵	۴
۱	۲	۴	۱	۳۰	۵
۱	۲	۴	۲	۵۰	۶
۱	۲	۴	۲	۷۵	۷
۱	۲	۴	۲	۱۰۰	۸

شکل هندسی

این حوضچه‌ها بشکل مربع مستطیل ساخته می‌شوند. ابعاد داده شده در جدول ۷ برای ظرفیتهای انتخابی می‌باشد.

نوع سازه

ساختمان این حوضچه‌ها با آجر و اندود سیمان است.

سیستم آبرسانی

آبرسانی این حوضچه‌ها از طریق لوله‌کشی و شیر آب صورت می‌گیرد. برای شستشوی ماهی از شیلنگ مناسب با فشار کافی استفاده می‌گردد. برای نگهداری ماهی و همچنین قرنطینه بچه‌ماهیهای خریداری شده آبرسانی به وسیله لوله‌کشی و شیر آب انجام می‌گیرد.

سیستم تخلیه

تخلیه از طریق زیر آب مناسب صورت می‌گیرد و آب حاصل از تخلیه به کانالهای تخلیه هدایت می‌شود.

استخرها

استخرها معمولاً آبیگرهائی هستند که در ارتباط با پرورش ماهی با اندازه‌ها و اشکال مشخص به صورت مصنوعی و یا نیمه طبیعی ساخته می‌شوند. استخرهائی که با استفاده از اختصاصات توپوگرافیک زمین با احداث سد در جلوی گودال طبیعی ساخته می‌شوند فاقد شکل هندسی مشخص می‌باشند ولی استخرهائی که با عملیات خاکبرداری و ساختن دیواره احداث می‌شوند دارای شکل هندسی منظم (مستطیل) بوده و اندازه طول و عرض آنها بستگی به شکل اولیه زمین و قسمت‌هایی از آن که به احداث استخر اختصاص داده می‌شود دارند. در ساخت استخرها علاوه بر اعمال ضوابط و معیارهائی که در طراحی و تهیه نقشه‌های اجرایی آنها ارائه می‌گردد بایستی سایر ضوابط مندرج در گزارش مربوط به تعیین ظرفیت آنها از قبیل انتخاب محل مناسب در زمین، ارتباط با سایر فضاها، جهت، نقل و انتقال و تردد، قابلیت کنترل، فاصله از عوامل احتمالی آلودگی‌زا، فاصله از تاسیسات مسکونی و... رعایت گردد.

استخر مادر یا ذخیره آب

عملکرد

باتوجه به موارد استفاده عملکرد استخر مادر یا ذخیره آب، احداث اینگونه استخرها برای همه کارگاهها ضرورت ندارد. کارگاههائی که احتمالاً نیاز به استخر مادر دارند عبارتند از:

- الف - کارگاههائی که در برخی از ماههای سال با قطع آب ورودی روبرو می‌شوند. مانند کارگاههائی که از کانالهای آبرسانی آب می‌گیرند و آب ورودی به آنها جهت لایروبی کانال یکی دوماه در سال قطع می‌گردد.
- ب - کارگاههائی که آب وردی آنها در زمانهای محدودی از سال آلوده است و این آلودگی در اثر ریختن مواد آلودگی‌زا به آب کانال در محدوده زمانی خاصی صورت می‌گیرد.

پ - کارگاههایی که آب ورودی آنها در مواقعی از سال کاهش یافته و کفاف مصرف روزمره کارگاه را ندهد.

ت - کارگاههایی که با خطر بروز سیل های کم شدت مواجه می باشند.

ث - کارگاههایی که آب ورودی آنها در مواقعی از سال گل آلود باشد.

احداث استخر مادر برای کارگاههایی با وسعت کمتر از ۲۵ هکتار اقتصادی نیست. در این کارگاهها بدلیل محدود بودن وسعت زیر کشت، کمبود آب و جبران اکسیژن محلول در آب را می توان از طریق تهویه انجام داد.

ظرفیت

ظرفیت استخر مادر بستگی به وسعت استخرهای زیر کشت، طول دوره کم آبی یا بی آبی، و در نهایت میزان تراکم و غلظت مواد جامد معلق و یا آلودگی زای آب ورودی دارد. بدیهی است تمامی این فاکتورها ممکن است در سالهای مختلف متفاوت باشند. در مناطقی که این عوامل جزو فاکتورهای محدود کننده باشند احداث کارگاه اقتصادی نخواهد بود.

اگرچه احداث استخر مادر در وسعتهای کمتر از ۲۵ هکتار نیز مفید و عملی است، با وجود این بدلیل اقتصادی نبودن و عدم استفاده از بخشی از زمین که بایستی زیر کشت ماهی برود، احداث استخر مادر چندان ضروری نبوده و تهویه آب در مواقع کم آبی بایستی به طریق مکانیکی صورت گیرد.

ابعاد و ظرفیت استخرهای مادر برای وسعتهای مختلف زمین انتخابی در جدول ۸ داده شده است. وسعتهای پیشنهادی با توجه به تجارب بدست آمده در کارگاههای موجود می باشد. در کارگاههایی که امکان لایروبی استخرهای پرورشی و خارج ساختن رسوبات جمع شده در استخرها، برای استفاده در زمینهای کشاورزی کارگاه موجود باشد به شرط تامین آب کافی در طول سال احداث استخر مادر ضرورت نخواهد داشت.

جدول شماره ۸- مشخصات استخرهای مادر، و ذخیره آب برای وسعت‌های انتخابی

ردیف	وسعت‌های انتخابی کارگاهها (هکتار)	وسعت (هکتار)	ابعاد - متر		
			طول	عرض	حداکثر عمق
۱	۵	-	-	-	-
۲	۱۰	-	-	-	-
۳	۲۰	-	-	-	-
۴	۲۵	۱	۱۲۵	۸۰	۲/۵
۵	۳۰	۱	۱۲۵	۸۰	۲/۵
۶	۵۰	۲	۱۶۰	۱۲۵	۳
۷	۷۵	۳	۲۰۰	۱۵۰	۳
۸	۱۰۰	۵	۲۵۰	۲۰۰	۳

شکل هندسی

این استخر معمولاً به شکل مستطیل و در بلندترین قسمت زمین که امکان آبرسانی به آن از طریق ثقلی وجود داشته باشد احداث می‌گردد. ورودی آب در یک گوشه و خروجی آن در ضلع مقابل و در گوشه مخالف ورودی تعبیه می‌گردد.

نوع سازه

معمولاً این استخرها خاکی ساخته می‌شوند ولی با توجه به کیفیت خاک می‌توان دیواره‌ها را سیمانی ساخت.

میزان کوبیدگی خاک

برای جلوگیری هرچه بیشتر از نفوذ آب تا ۹۵ درجه اشتهواست.

شیب طولی

به منظور تخلیه کامل استخر، شیب طولی ۳ تا ۶ در هزار در نظر گرفته می شود.

شیب دیواره

در صورت خاکی بودن دیواره ها، شیب ۱:۲ در نظر گرفته می شود. (Wheaton 1979)
ولی در صورت سیمانی بودن، دیواره ها عمودی و بدون شیب ساخته می شوند.

ورودی آب

ورودی آب از طریق کنال آبرسانی سیمانی و باتوجه به نیاز آبی کارگاه و ضوابط داده شده، می باشد.

خروجی آب

ثقلی، به گونه ای که آب برای انتقال به سایر استخرها حداکثر تا عمق نیم متری کف تخلیه گردد. تخلیه کامل به منظور خشک کردن و لایروبی استخر از عمیق ترین قسمت آن به صورت پمپاژ انجام می گیرد.

عرض دیواره ها در راس

پهنای دیواره انتهائی که حداکثر فشار روی آن وارد می شود از فرمول $W = 1/1(H)^{1/2} + 0/91$ محاسبه می گردد. (گزارش شماره ۹ ص ۲۲) پهنای سایر دیواره ها در قسمت فوقانی ۴ متر و در قسمت زیرین باتوجه به شیب دیواره ها همین مقدار بعلاوه ۲ برابر ارتفاع دیواره خواهد بود.

سایر موارد

باتوجه به میزان رسوبات وارده، این استخر هر ساله یا ۲ سال یکبار هنگام صید و قبل از آماده‌سازی استخرهای پرورشی، بایستی لایروبی شود. از آنجا که لایروبی استخر به وسیله ماشین‌آلات سنگین انجام می‌گیرد بنابراین هنگام ساخت بایستی راه مناسب برای ورود و خروج این ماشین‌آلات در نظر گرفته شود. مناسبترین محل برای تعبیه راه ورود و خروج ماشین‌آلات ضلع روبروی ورودی آب، در مجاورت یا گوشه مقابل محل خروجی می‌باشد.

استخر نگهداری مولدین (کپور، تکثیر نیمه طبیعی)

عملکرد

این استخر برای نگهداری و آماده‌سازی ماهیهای مولد نر و ماده (کپور معمولی) جهت تولید مثل در کارگاههای با وسعت ۲۰ هکتار و بیشتر احداث می‌گردد. بدیهی است برای کارگاههایی هم که تکثیر جزء برنامه‌های آنها قرار دارد، ضروری می‌باشد.

وسعت و ظرفیت

وسعت استخرهای مولدین بین ۵/۰ الی ۱ هکتار و عمق آن ۱ تا ۲ متر است که ظرفیت نگهداری آن ۱۰۰ الی ۳۰۰ جفت مولد در هر هکتار خواهد بود.*
نسبت طول به عرض معمولاً ۱:۱/۵ است ولی باتوجه به شکل و موقعیت زمین ممکن است تا حدودی فرق کند.

* FAO. Common Carp1

Mass Production of eggs and early fry.

شکل هندسی

استخرهای مولد به صورت مربع مستطیل احداث می‌گردند. ورودی آب در یک گوشه و خروجی آن در وسط ضلع مقابل به ترتیبی تعبیه می‌شود که امکان تخلیه کامل استخر وجود داشته باشد.

نوع سازه

سازه این استخر خاکی است.

درجه کوبیدگی خاک

درجه کوبیدگی خاک در دیواره‌ها و کف ۹۵ درجه است.

شیب طولی کف استخر

شیب طولی ۳ تا ۶ در هزار است

شیب دیواره‌ها

شیب دیواره‌ها در کلیه استخرها معمولاً ۱:۲ در نظر گرفته می‌شود.

ورودی آب

ورودی آب از طریق کانال آبرسانی و به صورت ثقلی خواهد بود.

خروجی آب

ثقلی و از طریق دریچه تخلیه صورت می‌گیرد.

شیار طولی کف استخر

به عرض تقریبی یک متر و به عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر و شیب حداقل یک در هزار (Wheaton, 1972) این شیار در امتداد طول و در وسط استخر از نزدیکی ورودی شروع شده و به حوضچه جلوی خروجی منتهی می‌شود.

شیارهای عرضی

به عرض تقریبی ۵۰ سانتیمتر و عمق ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر که به شیار طولی منتهی می‌شود، تعداد آن در هر ۲۵ متر طول یک عدد در هر طرف به طور مایل پیشنهاد می‌گردد.

عرض دیواره‌ها در راس

برای دیواره انتهایی که حداکثر فشار آب استخر روی آن است، از فرمول داده شده برای استخر مادر استفاده می‌شود. برای سایر دیواره‌ها پهنای دیواره‌ها در قسمت فوقانی ۳ متر خواهد بود (جهت تردد و سائل نقلیه).

استخر پرورش بچه ماهی

عملکرد

از این استخر برای تبدیل نوزاد به بچه ماهی انگشت قد یا بزرگتر استفاده می‌شود. احداث این استخر در کلیه کارگاهها و با هر وسعت ضرورت دارد.

وسعت و ظرفیت

وسعت این استخرها معمولاً بین ۱۰۰ متر مربع تا یک هکتار و میانگین عمق آنها ۱ متر است.* در این استخرها در هر ۱۰۰ متر مربع می‌توان تا ۱۰۰۰/۰۰۰، لارورینخت.

* FAO. Common Carp II Mass Production of advanced fry and finger ling.

شکل هندسی

این استخرها به صورت مستطیل احداث می‌گردند. (معمولاً طول آنها ۱/۵ برابر عرض در نظر گرفته می‌شود).

نوع سازه

سازه این استخرها خاکی است

درجه کوبیدگی خاک

درجه کوبیدگی خاک در دیواره‌ها و کف استخر ۹۵ درجه است و استوا است

شیب طولی

شیب طولی ۳ تا ۶ در هزار است

شیب دیواره‌ها

۱:۲ می‌باشد

ورودی آب

آب ورودی از طریق کانال آبرسانی و به صورت ثقلی به استخر هدایت می‌گردد، به گونه‌ای که آب از ارتفاع ۳۰ سانتیمتری سطح آزاد آب استخر بداخل استخر ریخته شود.

خروجی آب

خروج آب ثقلی و از طریق دریچه‌های تخلیه قابل کنترل صورت می‌گیرد.

شیار طولی کف استخر

شیار طولی کف استخر مشابه استخر نگهداری کیپور مولد است

شیارهای عرضی

مشابه استخر نگهداری مولد کیپور

حوضچه خروجی

حوضچه خروجی معمولاً برای جمع‌آوری ماهی و سهولت صید آنها به‌ویژه در اواخر صید هر استخر است. وسعت آن حدود ۵/۰ تا ۱ درصد وسعت استخر و عمق آن ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر پیشنهاد می‌شود. این حوضچه‌ها بیشتر در استخرهای پرورشی کاربرد دارند.

عرض دیواره‌ها در راس

دیواره انتهائی با استفاده از فرمول ارائه شده برای استخرهای مادر محاسبه شده و عرض سایر دیواره‌ها ۳ متر در قسمت فوقانی جهت تردد و سائل نقلیه در نظر گرفته می‌شود.

استخرهای پرورشی

عملکرد

از این استخرها برای پرورش بچه ماهیهای ۳۰ تا ۵۰ گرمی و رساندن آنها به وزن قابل عرضه به بازار استفاده می‌شود. معمولاً بیش از ۹۷/۵ درصد وسعت کل استخرهای کارگاه را (باستثنای منظورداشتن وسعت استخرهای مادر و سالم‌سازی) این استخرها تشکیل می‌دهند.

وسعت

وسعت هریک از استخرهای پرورشی بین ۱ تا ۲ هکتار و حداکثر عمق مفید آنها در اقلیم

خیلی گرم ۲/۵ متر و در اقلیم گرم و معتدل ۲ متر منظور می‌شود.

ظرفیت و توان تولیدی

توان تولیدی استخرهای پرورشی در هر هکتار بین ۳ تا ۵ تن ماهی (یا بیشتر) قابل عرضه در سال بسته به نوع اقلیم، کارائی، مدیریت کارگاه و سیستم‌های پرورشی می‌باشد.

شکل هندسی

این استخرها معمولاً به شکل مستطیل در یک ردیف یا چند ردیف مجاور هم (بسته به شکل هندسی زمین) احداث می‌شوند. معمولاً در استخرهای پرورشی نیز نسبت طول به عرض ۱:۱/۵ است ولی بسته به شکل هندسی زمین، این نسبت ممکن است کمتر یا بیشتر شود.

نوع سازه

سازه کلیه استخرهای پرورشی ماهیان گرم آبی خاکی است.

درجه کوبیدگی خاک

درجه کوبیدگی خاک استخرهای پرورشی همانند سایر استخرها ۹۵ درجه اشته می‌باشد.

شیب طولی در کف

شیب طولی این استخرها ۳ تا ۶ در هزار منظور می‌شود.

شیب دیواره‌ها

۱:۲ تا ۱:۳ در نظر گرفته می‌شود.

ورودی آب

از طریق کانال آبرسانی و به وسیله لوله بگونه‌ای که آب از ارتفاع ۳۰ سانتیمتر در سطح آب (استخر پرآب) ریخته می‌شود.

خروجی آب

از طریق دریچه‌های تخلیه قابل کنترل و به صورت ثقلی است.

شیار طولی

مطابق استخر نگهداری بچه ماهی می‌باشد.

شیارهای عرضی

مطابق استخرهای نگهداری مولد کیپور است.

حوضچه خروجی

مطابق استخرهای نگهداری مولد بچه ماهی است.

عرض دیواره‌ها در راس

برای دیواره انتهایی (سد) از فرمول داده شده برای استخر مادر استفاده می‌شود و عرض ۳ متر برای سایر دیواره‌ها پیشنهاد می‌گردد.

استخر سالم‌سازی آب خروجی

عملکرد

از این استخر برای ته‌نشین شدن مواد جامد معلق در آب خروجی استخرها و سالم‌سازی نسبی آنها قبل از ورود به آبهای طبیعی استفاده می‌شود.

وسعت

وسعت استخر سالم سازی بستگی به وسعت کارگاه و میزان آب خروجی خواهد داشت که باتوجه به ظرفیتهای انتخابی با وسعتهای ۱ تا ۳ هکتار و به تعداد مورد نیاز به شرح جدول ۹- پیشنهاد می شود. بدیهی است استخر سالم سازی موقعی مورد نیاز است که آب خروجی مستقیماً و یا بطور غیرمستقیم وارد منابع آبهای طبیعی گردد. وسعت های داده شده تجربی بوده و باتوجه به نحوه بازسازی آب خروجی، مواد مصرفی در بستر (صدف و بلکوهای سیمانی و غیره) فرق می نمایند. این ابعاد باتوجه به بازدیدهای انجام شده در کشورهای مختلف پیشنهاد گردیده است:

جدول ۹- وسعت پیشنهادی استخر سالم سازی برای کارگاههای مختلف ۵ تا ۱۰۰ هکتاری

ردیف	وسعت مفید کارگاه به هکتار	وسعت استخر سالم سازی مورد نیاز به هکتار
۱	۵	-
۲	۱۰	-
۳	۲۰	۱
۴	۳۰	۱
۵	۵۰	۲
۶	۷۵	۲
۷	۱۰۰	۳

شکل هندسی

این استخر نیز مانند سایر استخرهای خاکی به صورت مستطیل و یا باتوجه به موقعیت زمین، مستطیل، مربع و یا بدون شکل ساخته می شود. نسبت ابعاد در این استخر بستگی به شکل زمین مورد استفاده دارد. در مواردی که امکان احداث استخر منظم وجود دارد

می‌توان از نسبت طول به عرض $۱:۱/۵$ و یا $۱:۲$ استفاده نمود.

نوع سازه

سازه استخر سالم‌سازی نیز مانند سایر استخرها خاکی است.

درجه کوبیدگی خاک

باتوجه به اینکه معمولاً استخر سالم‌سازی در پست‌ترین قسمت زمین و در نا مناسبترین قسمت ساخته می‌شود، تا جائیکه نفوذ آب بداخل زمین اثرات نامطلوبی بر روی زمین کارگاه، استخرها و زمین‌های زراعی اطراف نداشته باشد نیاز چندانی به کوبیدن کامل خاک نیست. در غیراینصورت میزان کوبیدگی معادل استخرهای دیگر خواهد بود.

شیب دیواره‌ها

$۱:۲$ یا $۱:۳$ (برای سرعت بخشیدن به سالم‌سازی آب خروجی)

ورودی آب

از طریق اتصال خروجی اصلی یا خروجی‌های فرعی کارگاه

خروجی آب

با دریچه فلزی قابل کنترل طراحی می‌شود.

عرض دیواره‌ها در راس

بستگی به موقعیت استخر دارد. عرض فوقانی دیواره‌ها بایستی ۳ تا ۴ متر باشد، زیرا معمولاً این استخر در حاشیه کارگاه قرار می‌گیرد و از دیواره آن به‌عنوان جاده برای تردد وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

فصل دوم - ساختمانهای پشتیبانی و جنبی

علاوه بر ساختمانهای اصلی (بنیادهای آبی) که مستقیماً در ارتباط با مسائل پرورش ماهی در هر کارگاه احداث می‌گردد بمنظور انجام امور اداری، فنی، بهره‌برداری و همچنین راه پرسنل نیز بایستی بناهایی با کاربری مطلوب و ظرفیت مناسب از نظر تامین احتياجات کارگاه ساخته شود. در نمودار ۲ ضمن معرفی ساختمانهای موردنیاز هر کارگاه ضوابطی که در طراحی این ساختمانها بایستی ملحوظ گردد آورده شده است.

ساختمانهای اداری

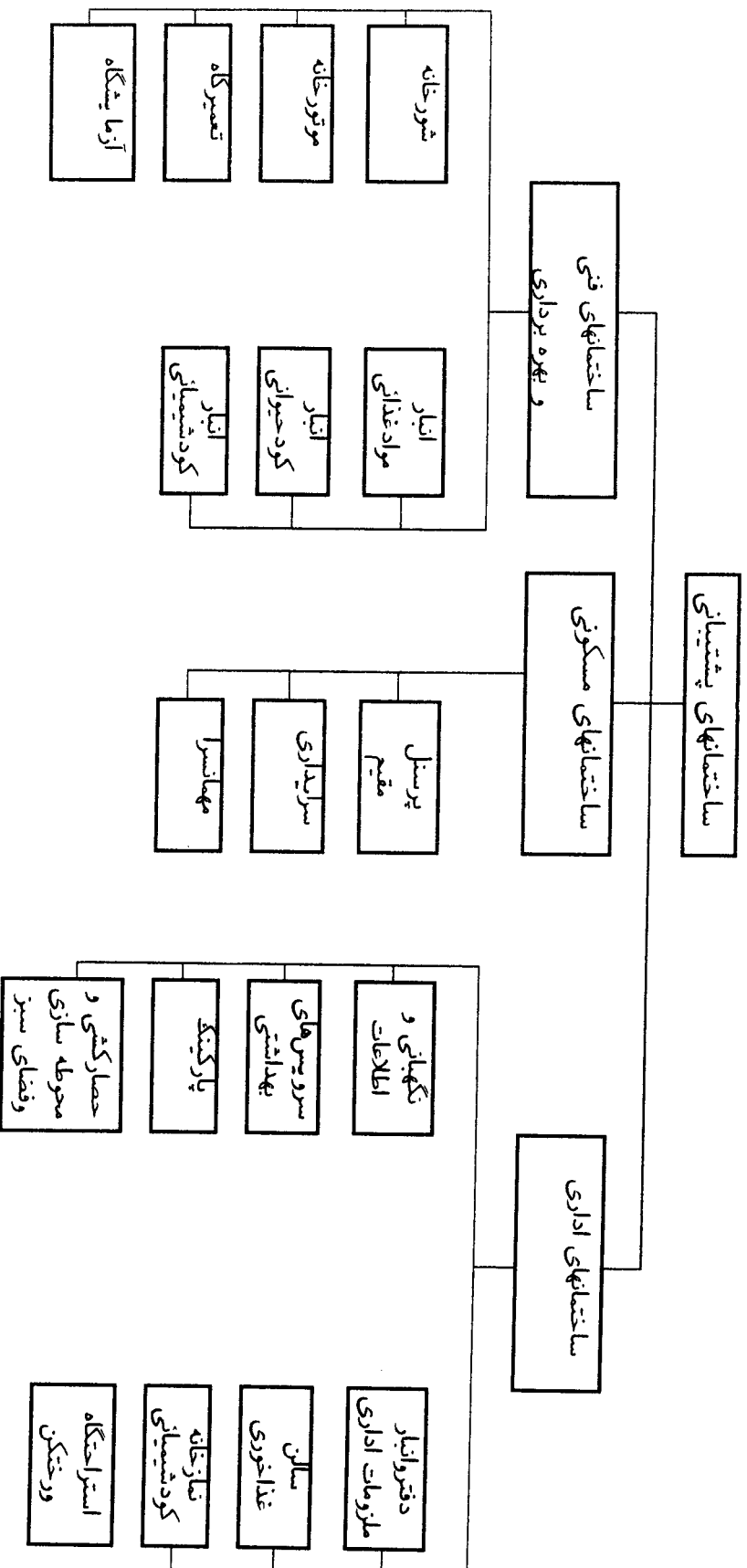
دفتر و انبار ملزومات

عملکرد

مسئولیت حفظ و تنظیم روابط بیرونی و درونی هر کارگاه به عهده این بخش است که از یک طرف عهده دار تنظیم روابط بیرونی کارگاه با بازار، واحدهای تولید کننده (بچه ماهی، غذای کنسانتره، کود، وسائل صید و....). مؤسسات خدماتی و حمل و نقل، مؤسسات آموزشی و.... می‌باشد و از طرف دیگر روابط درونی کارگاه را در ارتباط با برنامه‌ریزیها، امور خدمات، مالی و تدارکاتی هماهنگ می‌نماید.

ترکیب پرسنلی هر کارگاه شامل پرسنل فنی، تخصصی و اداری می‌باشد که اجزاء بخش اداری شامل رئیس کارگاه، پرسنل مالی و اداری، واحد فروش، تدارکات و خدمات در این قسمت مستقر بوده و طی ساعات اداری امور مربوطه را انجام می‌دهند.

نمودار ۲ - نمودار ساختمانهای پشتیبانی و جنبی کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی



سطح زیر بنا

سطح مفید این قسمت که در رابطه با استقرار وسائل و تجهیزات، انبار لوازم، مانور پرسنل و مراجعین در نظر گرفته می شود بستگی به ظرفیت کارگاه و تعداد پرسنل شاغل خواهد داشت که برای ظرفیتهای انتخابی به شرح جدول ۱۰ تعیین می گردد.

جدول ۱۰- سطح مفید ساختمان دفتر و انبار ملزومات

ردیف	ظرفیتهای انتخابی - هکتار	سطح زیر بنا - مترمربع
۱	۵	-
۲	۱۰	-
۳	۲۰	۸۰
۴	۲۵	۸۰
۵	۳۰	۸۰
۶	۵۰	۱۰۰
۷	۷۵	۱۰۰
۸	۱۰۰	۲۰۰

وسائل و تجهیزات

وسائل و تجهیزات این بخش عبارتند از:

- میز و صندلی به تعداد پرسنل مستقر در هر اطاق
- فایل جهت بایگانی و نگهداری اسناد و مدارک
- قفسه جهت انبار ملزومات
- ماشین تحریر برای تایپ نامه در صورت لزوم
- ماشین حساب

- بخاری و پنکه برای استفاده در فصول سرد و گرم سال
- * - تلفن یا آیفون برای تماس با سایر واحدها
- رخت آویز
- وسائل آبدارخانه
- سایر ملزومات مصرفی که حداقل برای مصرف یک سال خریداری و در انبار نگهداری می شود.

نوع سازه

در ساختمان این فضا از مصالح موجود محلی و حتی الامکان اسکلت فلزی و آجر و سیمان استفاده می شود.

سالن غذا خوری

عملکرد

تغذیه پرسنلی که در ارتباط با وظایف محوله و خدماتی که به عهده دارند و غذا را در کارگاه صرف می نمایند در این محل انجام می گیرد.

سطح زیربنا

سطح مفید سالن غذاخوری متناسب با تعداد پرسنل استفاده کننده خواهد بود که با توجه به وسعت هر کارگاه از ۳۰ مترمربع برای یک کارگاه ۲۰ هکتاری تا حداکثر ۵۰ مترمربع برای کارگاه یکصد هکتاری در نظر گرفته می شود.

وسائل و تجهیزات

تجهیزات این فضا شامل میز و نیمکت غذاخوری و دستشویی است

نوع سازه

این فضا می‌تواند در محل ساختمان اداری و یا جدا از آن احداث گردد و در ساختمان آن نیز ضوابط و معیارهای ساختمان اداری رعایت می‌گردد.

نماز خانه

عملکرد

نمازخانه فضائی است که در محل ساختمان اداری و یا جدا از آن برای انجام فرائض دینی پرسنل ساخته می‌شود.

سطح زیر بنا

این فضا متناسب با تعداد پرسنل شاغل در مجموعه کارگاه در نظر گرفته می‌شود که با توجه به تعداد پرسنل شاغل سطح زیربنای آن حداکثر تا ۱۲ متر مربع برای کارگاههای ۷۵ هکتاری و بیشتر خواهد بود.

تجهیزات

تجهیزات این فضا شامل موکت برای مفروش نمودن آن و وسایل گرم‌کننده و خنک‌کننده مانند بخاری و پنکه برای استفاده در فصول مختلف سال خواهد بود.

نوع سازه

ساختمان این فضا نیز مانند سایر فضاها با استفاده از مصالح موجود محلی احداث می‌گردد.

استراحتگاه ورختکن

عملکرد

تعویض لباس پرسنل برای استفاده از لباس کار و استراحت کارگران در ساعات فراغت در این محل انجام می‌گیرد.

سطح زیر بنا

این فضا متناسب ظرفیتهای انتخابی و تعداد کارگران فنی شاغل در کارگاه در فصول مختلف سال و همچنین استراحت کارگرانی که بطو دائم در کارگاه اقامت دارند در نظر گرفته می‌شود. مساحت آن برای ظرفیتهای مختلف به شرح جدول ۱۱ تعیین می‌شود که از دو قسمت جدا از هم (رختکن - استراحتگاه و خوابگاه) تشکیل می‌گردد.

جدول ۱۱ - سطح زیربنای استراحتگاه و رختکن در کارگاههای با وسعتهای ۵ تا ۱۰۰ هکتار

ردیف	وسعت کارگاه	سطح زیر بنا - مترمربع
۱	۱۰	۱۲
۲	۲۰	۱۵
۳	۲۵	۲۰
۴	۳۰	۲۰
۵	۵۰	۳۰
۶	۷۵	۳۰
۷	۱۰۰	۵۰

تجهیزات

تجهیزات این فضا عبارتند از:

- قفسه رختکن به تعداد پرسنل استفاده کننده با قفل و کلید جداگانه
 - وسایل گرم کننده و خنک کننده برای استفاد در فصول مختلف سال
 - موکت جهت مفروش نمودن استراحتگاه
 - تخت و پتو به تعداد کارگرانی که بطور دائم در کارگاه اقامت دارند
 - یخچال برای نگهداری مواد غذایی
- این فضا علاوه بر سرویس بهداشتی مستقل بایستی مجهز به حمام نیز باشد.

نوع سازه

در ساختمان این فضا مانند سایر ساختمانهای اداری از مصالح موجود محلی استفاده می شود.

نگهبانی و اطلاعات

عملکرد

این فضا در محل ورودی کارگاه و بمنظور ارائه خدمات در جهت راهنمایی مراجعین، کنترل ورود و خروج افراد واحدهای موتوری احداث می گردد.

سطح زیر بنا

سطح مفید این فضا در رابطه با رفاه و آسایش کاری پرسنل و عملکرد آن در نظر گرفته میشود که معمولاً از ۱۲ مترمربع تجاوز نمی نماید. این فضا معمولاً برای کارگاههایی با وسعت ۳۰ هکتار و بیشتر منظور خواهد شد.

تجهیزات و وسائل

تجهیزات این فضا عبارتست از:

- میز و صندلی برای استفاده مامور اطلاعات
- تابلوی نگهداری کلیدها (چنانچه نیاز به تمرکز آنها در یک محل باشد)
- ساعت کارت زنی (چنانچه برای کنترل ورود و خروج کارکنان از این وسیله استفاده شود)
- تلفن یا آیفون برای تماس با سایر واحدها
- وسائل گرم کننده و خنک کننده مانند بخاری، پنکه و یا کولر
- لوازم التحریر به حد نیاز
- با توجه به دوری این محل از سایر فضاهای اداری منظور نمودن سرویس بهداشتی مستقل برای آن ضروریست.

نوع سازه

حتی المقدور استفاده از مصالح موجود محلی با رعایت کلیه ضوابط و معیارهای ساختمانی در ارتباط با نور - پوشش بدنه و کف و غیره

سرویسهای بهداشتی

این سرویسها در دو سری، یک سری برای استفاده پرسنل فنی و تخصصی و سری دیگر برای پرسنل اداری و مراجعین احداث می گردد. سری اول علاوه بر توالت و دستشویی مجهز به دوش آب گرم و سرد برای استحمام پرسنل نیز خواهد بود. محل احداث سرویسهای بهداشتی، سری اول در ساختمان رختکن و استراحتگاه کارگران و سری دوم در محل ساختمان اداری می باشد.

برای احداث این فضا از معیارهای فنی متداول استفاده می شود.

پارکینگ

عملکرد

از این محل جهت توقف وسائط نقلیه پرسنل، مراجعین و کارگاه استفاده می‌شود. استقرار این محل در مقابل نهبانی و نزدیک در ورودی کارگاه مناسبتر است. پارکینگ برای کارگاههای با وسعت بیش از ۵۰ هکتار احداث می‌شود و در کارگاههای کمتر از ۵۰ هکتار از فضاهای باز موجود برای پارک وسائط نقلیه استفاده خواهد شد.

وسعت

وسعت جایگاه پارک وسائط نقلیه متناسب با تعداد وسیله نقلیه کارگاه و پرسنل و منظور داشتن ۱۰٪ فضای اضافی جهت مراجعین و حداکثر تا ۱۰۰ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

نوع سازه

در طراحی ساختمانی این فضا از معیارها و ضوابط فنی متداول در رابطه با محوطه‌سازی، جدول‌گذاری، پیاده‌روسازی و... استفاده می‌شود.

حصارکشی، محوطه‌سازی و فضای سبز

عملکرد

بمنظور حفاظت کارگاه از دستبرد، ورود جانوران وحشی به محوطه کارگاه و جلوگیری از تخریب استخرها و همچنین تردد وسائل نقلیه و افراد متفرقه به داخل محوطه، اطراف کارگاه محصور و محوطه داخلی آن خیابان‌بندی شده و فضای سبز احداث می‌شود.

سطح زیربنا

سطح زیربنای حصارکشی عبارتست از تمامی محیط زمین کارگاه و یا حداقل اطراف استخرهای پرورشی و محلهای مسکونی پرسنل مقیم و محوطه‌سازی شامل اطراف ساختمانهای اداری، فنی و مسکونی و محلهای رفت و آمد داخل کارگاه خواهد بود.

نوع سازه

حصارکشی با نصب پایه‌های بتونی یا آهنی به فواصل معین و فنس‌کشی تا ارتفاع حداقل ۲ متر و با ۵ ردیف سیم خاردار انجام می‌گیرد و در محوطه‌سازی نیز کلیه معیارهای فنی متداول در رابطه با خیابان‌بندی - جدول‌گذاری و پیاده‌روسازی، احداث فضای سبز رعایت می‌گردد.

ساختمانهای مسکونی

پرسنل مقیم

عملکرد

بمنظور سکونت پرسنل مقیم که تمام طول سال را در کارگاه اقامت دارند ساختمانی متناسب با احتیاجات آنها ساخته می‌شود.

سطح زیر بنا

ساختمان پرسنل مقیم بصورت یک مجتمع دو یا چند واحدی با زیربنائی حداکثر معادل ۱۲۰ مترمربع برای هر واحد می‌باشد (دو یا سه اتاق خواب).

تجهیزات

این ساختمانها مجهز به وسائل گرم‌کننده و خنک‌کننده از قبیل بخاری و پنکه و کابینت

آشپزخانه و سرویس بهداشتی مستقل می‌باشند.

نوع سازه

در طراحی این ساختمانها از کلیه ضوابط و معیارهای فنی متداول برای ساختمانهای مسکونی با کاربرد مصالح موجود محلی استفاده می‌شود.

ساختمان سرایداری

عملکرد

در هر کارگاه (کارگاههای با وسعت ۲۰ هکتار به بالا) به منظور اقامت سرایدار که برای حفاظت از وسائل و لوازم موجود به طور دائم در کارگاه مقیم خواهد بود ساختمانی احداث می‌گردد.

سطح زیر بنا

مساحت ساختمان سرایداری حداکثر ۸۰ مترمربع با دو اطاق خواب می‌باشد.

تجهیزات

این ساختمان مجهز به وسائل گرم‌کننده و خنک‌کننده از قبیل بخاری و پنکه، کابینت آشپزخانه، سرویس بهداشتی مستقل بوده و سایر مایحتاج وسیله سرایدار تامین می‌شود.

نوع سازه

در ساختمان سرایداری از مصالح موجود محلی با ضوابط و معیارهای ساختمان مسکونی استفاده می‌شود.

مهمانسرا

عملکرد

در هرکارگاه (از ۵۰ هکتار به بالا) برای اقامت کوتاه مراجعین (کارشناسان - مدیران شرکت - مشتریان) ساختمانی حداکثر با دو اطاق خواب و یک سالن احداث می‌شود.

سطح زیر بنا

زیر بنای مهمانسرا حداکثر ۸۰ مترمربع خواهد بود.

تجهیزات

این ساختمان مجهز به کلیه وسایل رفاهی از قبیل بخاری، پنکه، مبلمان مناسب، تختخواب، رختخواب، وسایل آشپزخانه، سرویس بهداشتی مستقل و حمام خواهد بود.

نوع سازه

در ساختمان این بنا مانند سایر ساختمانهای مسکونی از مصالح موجود محلی با رعایت کلیه ضوابط و معیارهای فنی متداول برای ساختمانهای مسکونی استفاده می‌شود.

ساختمانهای فنی و بهره‌برداری

انبار مواد غذایی

عملکرد

این واحد جهت نگاهداری و ذخیره مواد غذایی ماهیهای پرورشی ایجاد می‌گردد.

سطح زیر بنا

باتوجه به وسعت هر کارگاه و اینکه تهیه غذای کنسانتره در محل کارگاه صورت گیرد، فضائی متناسب برای کوبیدن و آسیاب کردن غلات جهت تهیه غذای کنسانتره و نگهداری و ذخیره این مواد در نظر گرفته می شود که باتوجه به ظرفیتهای انتخابی سطح مفید آن به شرح جدول ۱۲ پیشنهاد می گردد.

جدول ۱۲ - سطح زیر بنای انبار مواد غذایی

ردیف	ظرفیت کارگاه (هکتار)	سطح زیربنای انبار (مترمربع)
۱	۵	-
۲	۱۰	۲۵
۳	۲۰	۳۵
۴	۲۵	۳۵
۵	۳۰	۵۰
۶	۵۰	۶۰
۷	۷۵	۱۰۰
۸	۱۰۰	۱۲۰

تجهیزات و وسائل

این انبار بایستی مجهز به هواکش و پنجره های بازشو، در چهارطرف باشد. وسائل لازم عبارتست از ترازو جهت توزین مواد به نسبت های معین برای تهیه غذای کنسانتره، بیل و پارو برای همزدن و جابجائی مواد و گونی برای بسته بندی.

نوع سازه

این فضا به صورت سوله (خرپا) با ارتفاع حداقل ۴ متر در دیواره‌های جانبی ساخته می‌شود. پوشش بدنه از مصالح ساختمانی مناسب (آجر یا بلوک سیمانی) و کف آن از بتون با شیب مناسب جهت هدایت پساب ناشی از شستشو به سمت کفشور خواهد بود. تمام کف بمنظور جلوگیری از فساد غذا بایستی از نظر رطوبت عایقکاری شود (قیر و گونی).

انبار کود حیوانی

عملکرد

در هر کارگاه فضای مناسبی (ترجیحاً نزدیک استخرهای پرورشی) جهت نگهداری و ذخیره کود حیوانی در نظر گرفته می‌شود. این انبارها در مناطق محصور شده با دیواره‌های کوتاه و بدون سقف در یک یا چند قسمت کارگاه تعبیه می‌گردند.

سطح زیر بنا

باتوجه به میزان کود مصرفی و زمان نگهداری آن در کارگاه سطح زیربنای این انبار حداکثر بین ۲۰ تا ۱۲۰ مترمربع برای کارگاههای با وسعت ۵ هکتار تا یکصد هکتار پیشنهاد می‌گردد.

تجهیزات و وسائل

باتوجه به وضعیت ساختمانی این انبار لوازم مورد نیاز در آن منحصر به چند بیل برای بارگیری و تخلیه کود و فرغون برای حمل و نقل (درکارگاههایی که فاقد وسیله نقلیه می‌باشند) خواهد بود.

نوع سازه

این انبار به صورت محوطه محصور با دیواره کوتاه از جنس آجر و سیمان (مستطیل شکل) و به ارتفاع حداکثر ۵۰ سانتیمتر ساخته می‌شود که به منظور جلوگیری از نفوذپذیری عصاره کود، حدود ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر بالاتر از سطح محوطه کارگاه با بتون مگر کف‌سازی می‌شود.

انبار کود شیمیائی

عملکرد

این انبار جهت ذخیره و نگهداری کود شیمیائی مورد مصرف در کارگاه احداث می‌شود.

سطح زیر بنا

سطح زیربنای این انبار متناسب با میزان ذخیره کود مورد مصرف برای حداکثر یکسال خواهد بود که با توجه به ظرفیتهای انتخابی از ۴۰ تا ۷۰ مترمربع برای کارگاههای بین ۵۰ تا ۱۰۰ هکتار پیشنهاد می‌گردد. در کارگاههای با ظرفیت کمتر از ۵۰ هکتار، انبار مواد غذایی و کود شیمیائی با یکدیگر ادغام می‌شوند.

تجهیزات

وسایل و تجهیزات این انبار منحصر به تراز و جهت توزین، گونی جهت دسته‌بندی و بیل می‌باشد.

نوع سازه

مشخصات ساختمانی این فضا مشابه انبار مواد غذایی است.

شورخانه

عملکرد

این محل برای شورکردن ماهیهای صید شده مازاد بر مصرف در نظر گرفته می شود و ضرورت احداث آن بستگی به ظرفیت تولیدی کارگاه و شرایط اقلیمی و بازار خواهد داشت.

سطح زیر بنا

سح مفید این فضا مرتبط با تعداد حوضچه های شورکردن ماهی و مانور پرسنل خواهد بود که با توجه به پیش بینی احداث شورخانه برای کارگاههای ۱۰۰ هکتاری در اقالیم گرم و خیلی گرم حداکثر یکصد مترمربع فضا برای این واحد در نظر گرفته می شود.

تجهیزات و وسائل

از وسائل و تجهیزات عمده که در این فضا مورد استفاده قرار می گیرد زنبه و فرغون جهت جابجائی ماهی می باشد.

نوع سازه

حوضچه ها کلاً بتونی به عمق ۱/۵ متر به صورت مکعب مستطیل (طول ۳ متر، عرض ۱/۵ متر) یا مخروط ناقص در محل سرپوشیده (قطر بالا ۳ متر و قطر پائین ۱/۵ متر) و پوشش بدنه و سقف محل از مصالح موجود و یا آجر و سیمان احداث می گردد.

موتورخانه

عملکرد

به منظور تامین برق کارگاههایی که از شبکه سراسری استفاده نمی‌نمایند و یا تامین برق در مواقع قطع برق سراسری، هر کارگاه بایستی مجهز به یک ژنراتور با قدرت مناسب باشد که در محلی مسقف و محصور نصب می‌گردد.

سطح زیر بنا

سطح مفید این فضا که متناسب با ژنراتور، تابلوی برق و مانور پرسنل فنی در نظر گرفته می‌شود حداکثر از ۱۲ مترمربع تجاوز نمی‌نماید.

نوع سازه

ساختمان این فضا که برای محصور نمودن ژنراتور و تابلوهای برق کارگاه در نظر گرفته می‌شود از مصالح موجود محلی با فونداسیون مناسب در کف برای نصب ژنراتور برق خواهد بود.

تعمیرگاه

عملکرد

در کارگاههایی با وسعت ۵۰ هکتار و بیشتر که پرسنل فنی در استخدام دارند محلی برای سرویس و تعمیرات جزئی و سائل نقلیه در نظر گرفته می‌شود.

سطح زیر بنا

باتوجه به نحوه خدماتی که در تعمیرگاه انجام می‌گیرد، سرویس وسائل نقلیه می‌تواند در محیطی سرباز و انجام تعمیرات نیز در اطاقکی حداکثر با وسعت ۲۰ مترمربع صورت پذیرد.

تجهیزات و وسائل

تجهیزات و وسائل این قسمت عبارت از انواع آچار و وسائل مورد نیاز برای انجام تعمیرات و تعویض روغن موتور و وسائل نقلیه و شستشوی آنها خواهد بود.

آزمایشگاه

عملکرد

در هرکارگاه برای بررسیها و تحقیقات لازم در مورد تغذیه بچه ماهیان پرورشی، بیماریها، نمونه برداری مرتب از آب استخرها، اندازه گیریهای آب در فواصل معین و... آزمایشگاهی مجهز به وسائل لازم آزمایشگاهی احداث می‌گردد.

سطح زیر بنا

در کارگاههای باظرفیت ۲۵ هکتار به بالا که مجهز به کادر فنی و متخصص بای مسئولیت و اداره آزمایشگاه باشند محلی مستقل با وسعت حداکثر ۱۲ مترمربع برای ساختمان آزمایشگاه در نظر گرفته می‌شود ولی در کارگاههای کوچک فاقد مسئول آزمایشگاه، کارهای آزمایشگاهی توسط مسئول قسمت پرورش و در محل دفتر وی انجام می‌گیرد.

تجهیزات و وسائل

آزمایشگاه مجهز به وسائل آزمایشگاهی مورد لزوم از قبیل ترازو، میکروسکوپ، ظروف مختلف آزمایشگاهی، دستگاههای پی‌اچ سنج و اکسیژن سنج و داروهای مورد نیاز و... خواهد بود.

نوع سازه

در ساختمان آزمایشگاه مانند سایر ساختمانهای اداری از مصالح موجود محلی با رعایت کلیه ضوابط و معیارهای ساختمانهای آزمایشگاه استفاده می‌گردد و علاوه بر آن سطوح دیوارها با کاشی تا ارتفاع حداقل ۱/۵ متر از سطح زمین پوشش داده می‌شود.

فصل سوم - نیازمندیهای تجهیزاتی و وسائلی

باتوجه به عملکرد فضاها در هرکارگاه پرورش ماهی که در مرحله مطالعات شناسائی تشریح گردیده است (گزارش نهائی - جلد پنجم) لوازم و تجهیزات مورد نیاز کارگاههای مزبور برای قسمتهای مختلف اداری، فنی، بهره‌برداری و آزمایشگاهی به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد:

لوازم و تجهیزات اداری

لوازم و تجهیزات اداری هر کارگاه پرورش ماهی مانند سایر کارگاههای تولیدی شامل میز، صندلی، فایل و قفسه‌های بایگانی اسناد، دستگاههای ماشین حساب، ماشین تحریر، تلفن، آیفون و... است که باتوجه به نیاز هر کارگاه در ارتباط با تشکیلات اداری آن تعیین و برآورد می‌گردد.

لوازم فنی

لوازم و تجهیزات فنی کارگاههای پرورش ماهی شامل آن قسمت از تجهیزاتی است که در آماده‌سازی استخرها و تهیه غذای مورد نیاز برای ماهیهای پرورشی، صید و... مورد استفاده قرار می‌گیرند. این لوازم و موارد استفاده آنها عبارتند از:

الف - تجهیزات آماده سازی استخرها و جمع‌آوری رسوبات

- ۱- تراکتور برای شخم زدن استخرها
- ۲- تیلر برای شخم زدن دیواره‌های استخرها و محللهایی که استفاده از تراکتور عملی نباشد
- ۳- غلطک و بیره خودرو برای تسطیح بستر استخرها بعد از عملیات شخم‌زنی، دیواره‌سازی و غیره

- ۴- علف چین (موور) برای چین علفهای هرز روی دیواره‌های استخرها
و قسمتهائی که رویش گیاهان هرز وجود دارد
- ۵- سمپاش ۲۰۰۰ لیتری برای سمپاشی

ب - تجهیزات مربوط به تهیه غذای کنسانتره

- ۱- آسیاب برقی برای آسیاب کردن غلات و سایر مواد غذائی
- ۲- مخلوط کن برای مخلوط کردن مواد غذائی آسیاب شده
- ۳- قپان برای توزین مواد غذائی با نسبتهای مورد لزوم
- ۴- پارو، بیل، فرغون وگونی برای جابجائی و بسته بندی مواد غذائی

پ - تجهیزات اضطراری

ژنراتور ۲۰ تا ۵۰ کیلو وات برای برق رسانی کارگاه در مواقع قطع برق سراسری

تعداد این لوازم در هر کارگاه پرورش ماهی متناسب با ظرفیت کارگاه و به شرح جدول ۱۳ پیشنهاد می گردد.

جدول شماره ۱۳ - تعداد پیشنهادی تجهیزات فنی کارگاههای پرورش ماهی در ظرفیت های

مختلف مورد مطالعه

ردیف	شرح	ظرفیت کارگاه (هکتار)							
		۵	۱۰	۲۰	۲۵	۳۰	۵۰	۷۵	۱۰۰
۱	ماشین آلات مکانیکی								
۱-۱	تراکتور	-	-	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۱-۲	تیلر	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲
۱-۳	غلطک و بیره خودرو	-	-	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۱-۴	علف چین (موور)	-	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲
۱-۵	سمپاش ۲۰۰۰ لیتری	-	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	تجهیزات آماده سازی غذا								
۲-۱	آسیاب برقی ۲۰ کیلویی (۲۰ کیلودر ساعت)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	-
۲-۲	آسیاب برقی ۵۰ کیلویی	-	-	-	-	-	-	۱	۱
۲-۳	مخلوط کن (میکسر) ۲۰ کیلویی*	-	-	۱	۱	۱	۱	-	-
۲-۴	مخلوط کن (میکسر) ۵۰ کیلویی	-	-	-	-	-	-	۱	۱
۲-۵	قیان ۲۰۰ کیلویی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲-۶	بیل، پارو، فرغون و گونی								
۳	تجهیزات اضطراری								
۳-۱	ژنراتور با قدرت ۲ کیلووات در ساعت**	-	-	-	-	-	-	۱	۱

* - در کارگاههای با ظرفیت ۵ و ۱۰ هکتار که حجم غذای کنسانتره محدود است عملیات

مخلوط کردن غذا با دست صورت می گیرد.

** - در کلیه کارگاههایی که تامین آب از طریق پمپاژ انجام می گیرد، استقرار ژنراتور الزامی

است.

لوازم و تجهیزات بهره‌برداری

این لوازم در ارتباط با امور مربوط به پرورش ماهی و عملیات صید مورد استفاده قرار می‌گیرند. در حال حاضر میانگین تولید ماهی در کارگاه‌های پرورش ماهیان گرم آبی کشور سه تن در هکتار است که در این رابطه عواملی از قبیل: عدم اعمال مدیریت صحیح، بالای بودن مرگ و میر به دلیل بروز بیماریها، نامساعد بودن کیفیت آب و خاک استخرها، نامطلوب بودن کیفیت بچه ماهیان و بالاخره کمبود امکانات پرورشی، هر یک به طریقی باعث کاهش رشد و یا پائین آوردن میزان تولید در استخرها می‌گردند.

گرچه مهمترین مسئله در پرورش ماهی به اعمال مدیریت صحیح و کاردانی و آگاهی مسئول هر کارگاه از نیازهای پرورشی بستگی دارد، ولی کاربرد تجهیزات مختلف و مناسب نیز از جمله عواملی است که می‌تواند در تامین نیازهای پرورشی از جمله بالابردن راندمان تولید از طریق ایجاد فضای مناسب زیست برای جلوگیری از وارد آمدن فشارهای عصبی به ماهیان و یا نحوه مطلوب صید و نقل و انتقال سریع ماهی به بازارهای مصرف و تامین نیازهای پرسنلی موثر باشد.

فهرست این تجهیزات با تعیین کاربرد و تعداد مورد لزوم به شرح زیر و جدول ۱۴ پیشنهاد می‌گردد:

الف - وسائط نقلیه سبک و سنگین

- | | |
|----------------------------|--|
| ۱- اتومبیل سواری | برای جابجائی پرسنل |
| ۲- وانت بار | برای حمل و نقل بار، لوازم و کوددهی و.... |
| ۳- کامیون سبک | برای حمل و نقل بار و انتقال ماهی به بازار مصرف |
| ۴- کامیون سردخانه‌دار | برای نقل و انتقال ماهی به بازار مصرف |
| ۵- جرثقیل قابل حمل با وانت | برای بالا کشیدن تور از استخر هنگام عملیات صید |

۶- موتور میکلت و دو چرخه برای گشت زنی، حفاظت استخر و انجام امور جاری کارگاه

ب- وسائل صید

- ۱- قایق پارویی برای غذاهای، کوددهی، نمونه برداری و امور دیگر درون استخر
- ۲- پره ۱۰۰ متری چشمه درشت برای صید ماهی
- ۳- پره ۳۰ متری چشمه کوچک برای نمونه برداریهای آزمایشی
- ۴- زنبیل بزرگ برای حمل و نقل ماهیهای صیدشده

پ- وسائل بسته بندی و شستشوی ماهی

- ۱- جعبه های سوراخ دار ۲۰ کیلویی برای حمل و نقل ماهیهای صیدشده
- ۲- پمپ ۲ اینچ با شیلنگ مربوطه برای شستشوی ماهیهای صیدشده داخل زنبیل یا جعبه های سوراخ دار

ت- تجهیزات غذایی

- ۱- تشتک تغذیه بچه ماهی ها برای غذاهای بچه ماهی ها
- ۲- دمنده اتوماتیک برای انتقال غذا از داخل وانت به درون استخرها به طریق مکانیکی

ث- دستگاههای هوادهی

- برای تامین اکسیژن مورد نیاز ماهیها و بالا بردن راندمان تولید که به طرق مختلف ثقلی، سطحی، تزریقی و توربینی کاربرد دارند

جدول شماره ۱۴ - تعداد پیشنهادی تجهیزات بهره‌برداری کارگاههای پرورش ماهی برای ظرفیتهای مختلف مورد مطالعه

ظرفیت کارگاه (هکتار)								ردیف
۱۰۰	۷۵	۵۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۰	۵	
								شرح
								۱ ماشین آلات مکانیکی
۲	۱	۱	۱	-	-	-	-	۱-۱ اتومبیل سواری
۲	۲	۱	۱	۱	۱	-	-	۱-۲ وانت بار
۱	۱	۱	۱	-	-	-	-	۱-۳ کامیون سبک (خرید یا اجاره)
۱	۱	۱	۱	-	-	-	-	۱-۴ کامیون سردخانه دار خرید* یا اجاره
۲	۱	۱	۱	۱	-	-	-	۱-۵ جرثقیل قابل حمل با وانت
۴	۴	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱-۶ موتورسیکلت
۴	۴	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱-۷ دوچرخه
								۲ وسائل صید
۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۲-۱ قایق پاروئی
۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲-۲ پره صید ۱۰۰ متری چشمه درشت
۳	۳	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۲-۳ پره صید ۳۰ متری
۲	۱	۱	۱	۱	-	-	-	۲-۴ زنبیل بزرگ
								۳ وسائل بسته بندی و شستشو
۳۰	۳۰	۳۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۰	۱۰	۳-۱ جعبه‌های سوراخ دار ۲۰ کیلویی
۲	۲	۱	۱	۱	-	-	-	۳-۲ پمپ ۲ اینچ با شیلنگ مربوطه
								۴ تجهیزات غذایی
۳۰	۳۰	۲۰	۲۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۴-۱ تشتک تغذیه بچه ماهی
۲	۲	۱	۱	۱	۱	-	-	۴-۲ دمنده اتوماتیک
								۵ دستگاه هوادهی**

* - کامیون سردخانه دار فقط برای اقالیم گرم و خیلی گرم و کارگاههایی که فاصله آنها از بازارهای مصرف زیاد است پیشنهاد می‌گردد.

** - بسته به نوع روش هوادهی (سطحی، ثقلی، تزریقی، و توربینی) تجهیزات متناسب با روش مورد استفاده و نیاز کارگاه به کارگرفته می‌شود.

وسائل و تجهیزات آزمایشگاهی

همانطور که قبلاً توضیح داده شد کیفیت آب استخرها و بروز بیماریها در ماهی‌های پرورشی از عواملی هستند که در میزان تولید و راندمان کارگاه تاثیر به‌سزائی دارند. به‌همین منظور کنترل کیفی آب (درجه حرارت، میزان اکسیژن محلول در آب، پی‌اچ، هدایت الکتریکی، قلیائیت و...) و همچنین کنترل و تشخیص بیماریها، هرکارگاه بایستی مجهز به یک آزمایشگاه با وسائل مورد نیاز باشد تا با نمونه‌برداری و آزمایش به‌موقع آب و ماهیهای پرورشی نسبت به رفع نارسائیهائی که در زمینه‌های فوق ممکن است به‌وجود آمده باشد اقدام گردد. وسائل مورد نیاز آزمایشگاههای کارگاههای پرورشی به شرح جدول ۱۵ پیشنهاد می‌شود.

جدول شماره ۱۵ - وسائل پیشنهادی برای آزمایشگاههای پرورش ماهی در ظرفیتهای مورد مطالعه

ردیف	شرح	ظرفیت کارگاه (هکتار)						
		۵	۱۰	۲۰	۲۵	۳۰	۵۰	۷۵
۱	لوازم کنترل کیفیت آب							
۱-۱	کیت اندازه گیری اکسیژن	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۱-۲	پی اچ سنج (دیجیتال یا رنگ سنجی)	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۱-۳	کیت اندازه گیری آمونیوم	-	-	۱	۱	۱	۱	۱
۱-۴	کیت اندازه گیری هدایت الکتریکی	-	-	۱	۱	۱	۱	۱
۱-۵	کیت اندازه گیری قلیائیت	-	-	۱	۱	۱	۱	۱
۱-۶	ترمومتر	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۱-۷	دیسک سی چی (برای اندازه گیری شفافیت آب)	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۲	لوازم کنترل و تشخیص بیماریها							
۲-۱	لوپ (برای دیدن انگل‌های ریز)	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۲-۲	میکروسکوپ	-	-	-	-	-	-	-
۲-۳	ذره بین دستی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲-۴	جعبه تشریح	-	-	۱	۱	۱	۲	۲
۲-۵	لام (جعبه)	-	-	۱	۱	۱	۲	۲
۲-۶	لامل (جعبه)	-	-	۱	۱	۱	۱	۱
۲-۷	ترازو	-	-	-	-	-	۲	۲
۳	سایر لوازم مورد نیاز*							

* سایر لوازم شامل ترازو، دارو، دستکش و ... به میزان مورد احتیاج تهیه می‌گردد.

فصل چهارم - نیروی انسانی

ویژگیهای کشت توأم ماهی در کارگاههای پرورش ماهیهای گرم‌آبی با وسعتهای مختلف و اقلیم متنوع آب و هوایی، ایجاب می‌نماید که یک سازماندهی کارآمد مبتنی بر حجم عملیات مستمر و فصلی و در برگیرنده کلیه وظایف و مسئولیتهای مشخص، بارهایت منابع مختلف تخصصی طرح‌ریزی گردد. در این راستا شرح مشاغل تخصصی همراه با نمودار تشکیلاتی و نیروی انسانی مورد نیاز کارگاههای پرورش ماهیان گرم‌آبی به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

الف - شرح مشاغل تخصصی

وظایف اصلی و کلیدی در کارگاههای پرورش ماهیان گرم‌آبی عبارتند از:

۱- وظایف مربوط به واحد فنی و بهره‌برداری :

امور فنی هر کارگاه در برگیرنده مشاغلی است که راه‌اندازی و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات و تاسیسات اصلی و جانبی کارگاه و آماده‌سازی استخرها و سایر بنیادهای آبی را شامل می‌شود. متصدیان مشاغل در امور فنی بایستی دارای تخصصهای لازم در کاربری ماشین‌آلات و تعمیر و نگهداری آنها باشند.

امور بهره‌برداری کارگاههای پرورش ماهیان گرم‌آبی مرتبط با نگهداری و پرورش ماهی در استخرها از مرحله لار و یا بچه‌ماهی تا وزن بازاری می‌باشد. وظایفی که پرسنل متخصص این قسمت به عهده دارند عبارت خواهد بود از تامین یا تولید بچه‌ماهی، نگهداری و پرورش آنها تا وزن ۵۰ گرمی، رهاسازی بچه‌ماهی‌ها به استخرهای پرورشی و پرواربندی، بارورسازی استخرها از طریق کوددهی، غذادهی ماهیان پرورشی براساس برنامه‌ریزی‌های کارگاه، کنترل عوامل مؤثر در رشد ماهیان از طریق نمونه‌برداری‌های ادواری و ضروری، انجام آزمایشات مورد نیاز بر روی ماهیان وارائه دستورالعمل‌های لازم و صید ماهیان پرورش یافته برای فروش یا عمل‌آوری.

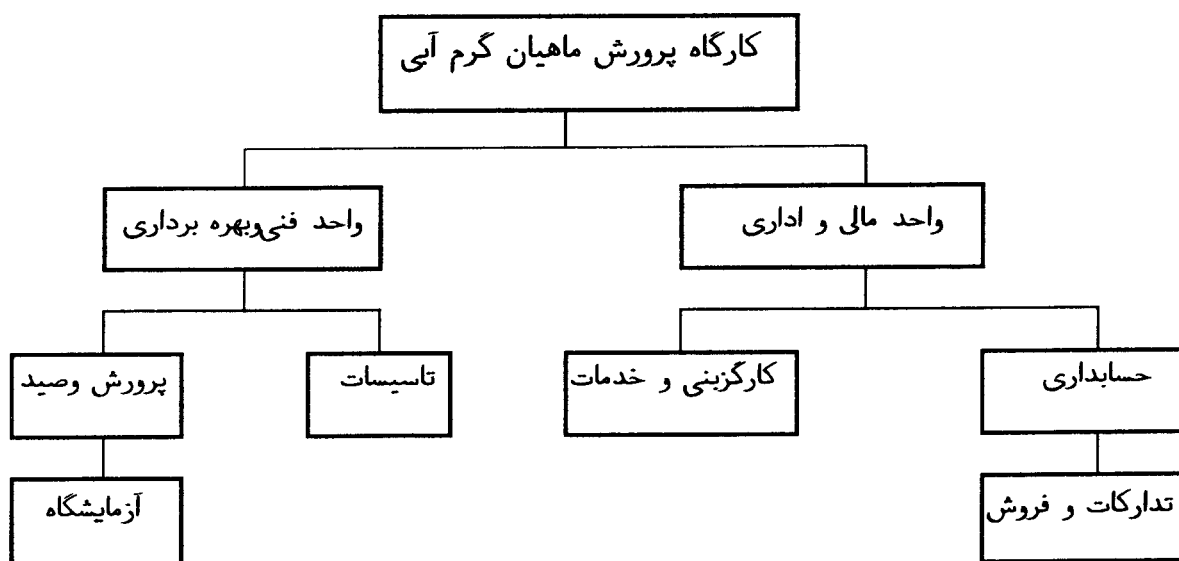
۲- وظایف مربوط به واحد مالی و اداری :

وظایف این واحد کلاً شامل تدارک به موقع مایحتاج کارگاه از قبیل لوازم اداری، فنی و بهره‌برداری، فروش محصولات، نگهداری حسابهای کارگاه، تنظیم ترازنامه سالانه، رفاه کارکنان، حفاظت و سایر خدمات پشتیبانی می‌باشد.

ب - نمودار تشکیلاتی

باتوجه به وظایف اصلی فوق‌الذکر، نمودار تشکیلاتی برای کارگاههای باوسعت بیش از ۵۰ هکتار به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد:*

نمودار ۳- نمودار سازمانی کارگاههای پرورش ماهیان گرم‌آبی با وسعت بیش از ۵۰ هکتار



* - در کارگاههای باوسعت کمتر از ۵۰ هکتار به علت محدودیت حجم عملیات، واحدها در یکدیگر ادغام می‌شود.

ج - نیروی انسانی

برای تصدی مسئولیتهای تفکیک شده در نمودار تشکیلاتی و انجام وظایف مستمر و ادواری در کارگاه، نیروی انسانی متخصص و کارآمد در رده های مختلف تخصصی و تجربی به طور دائم و فصلی اشتغال خواهند داشت که تعداد آنها با توجه به وسعت و حجم عملیاتی کارگاه به شرح جدول ۱۶ ارائه می گردد.

جدول ۱۶ - تعداد نیروی انسانی پیشنهادی برای کارگاههای پرورش ماهی در تخصص های مختلف شغلی

ظرفیت بر حسب هکتار								شرح	ردیف
۱۰۰	۷۵	۵۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۰	۵		
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مدیر کارگاه	۱
۲	۲	۲	۱	۱	۱	-	-	مسئول پرورش	۲
۱	۱	۱	-	-	-	-	-	مسئول آزمایشگاه	۳
۱	۱	۱	-	-	-	-	-	مسئول امور اداری و مالی	۴
۱	۱	۱	-	-	-	-	-	مسئول تاسیسات	۵
۱	۱	۱	-	-	-	-	-	مسئول تدارکات	۶
۱	۱	۱	۱	۱	-	-	-	حسابدار	۷
۱	۱	۱	۱	۱	-	-	-	انباردار	۸
۱	۱	۱	-	-	-	-	-	منشی و ماشین نویس	۹
۴	۴	۳	۲	۲	۲	-	-	کارگر ماهر (غذادهی، صید)	۱۰
۵	۴	۴	۲	۲	۲	-	-	نگهبان	۱۱
۲	۲	۱	۱	۱	-	-	-	راننده	۱۲
۲۱	۲۰	۱۸	۹	۹	۶	۱	۱	جمع کل	

در کارگاه‌های با وسعت بیش از ۵۰ هکتار ضرورت دارد علاوه بر پرسنل دائم، از خدمات کارشناسان باتجربه و متخصص در امر پرورش ماهی و بیماریها، به صورت موقت و مشاوره‌ای و همچنین به تعداد مورد لزوم کارگر فصلی در مواقع ضروری (صید و کشت) استفاده به عمل آید.

منابع و مراجعها

- ۱ - سازمان برق و نیرو چاه، ۱۳۶۸، ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی: هیدرولیک کانالها. نشر بهاران شماره ۱۰۴ - دفتر تحقیقات و معیارهای فنی، ۱۰۲ ص.
- ۲ - مهندسین مشاور آریان ایران، ۱۳۷۳، گزارشهای مطالعاتی تهیه و تدوین ضوابط و مشخصات فنی - هیدرومکانیکهای پرورش ماهیان گرم آبی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی.

- 3 - BARDACH, J.E. ET AL. 1972. Aquaculture. John Wiley and Sons, N.Y. 868 P.
- 4 - HUET, N. 1972. textbook of fish culture. Fishing News Books Ltd. England. 437 P.
- 5 - WHEATON, W.F. 1972. Aquaculture Engineering. John Wiley and Sons. N.Y., 708 P.

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

فهرست نشریات

زمستان

۱۳۷۴

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
	-	۱۳۵۰	۱	زلزله خیزی ایران (از سال ۱۹۰۰ تا سال ۱۹۶۹)	۱
	-	۱۳۵۰	۲	زلزله هشتم مرداد ماه ۴۹ قراوه (گنبد کاووس)	۲
	-	۱۳۵۰	۳	بررسی های فنی	۳
	-	۱۳۵۰	۴	طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	۴
	-	۱۳۵۰	۵	آزمایش لوله های تحت فشارسیمان و پنبه نسوز	۵
	-	۱۳۵۰	۵	درکارگاه های لوله کشی	۵
	-	۱۳۵۰	۶	ضمائم فنی دستورالعمل طرح، محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	۶
فاقد اعتبار	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۷	دفترچه تب شرح قیمت های واحد عملیات راههای فرس	۷
فاقد اعتبار	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۸	دفترچه تب شرح قیمت های واحد عملیات راههای اصلی	۸
	-	۱۳۵۱	۹	مطالعه و بررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدارس ابتدائی	۹
	-	۱۳۵۱	۱۰	بررسی فنی مقدماتی زلزله ۲۱ فروردین ماه ۱۳۵۱ منطقه قیرو کارزین استان فارس	۱۰
	-	۱۳۵۱	۱۱	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی کوچک	۱۱
	-	۱۳۵۲	۱۲	روسازی شنی و حفاظت رویه آن	۱۲
	-	۱۳۵۲	۱۳	زلزله ۱۷ آبانماه بندرعباس	۱۳
	۱۳۵۲	۱۳۵۲	۱۴	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کارهای آجری)	۱۴
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۲	۱۵	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش تعیین هزینه سازه های ماشینی راهسازی)	۱۵
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۲	۱۶	شرح قیمت های واحد تب برای کارهای ساختمانی	۱۶
	-	۱۳۵۲	۱۷	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستان های عمومی از ۱۵۰ تخت تا ۷۲۰ تخت	۱۷
	-	۱۳۵۲	۱۸	مشخصات فنی عمومی لوله ها و اتصالات پی.وی.سی سخت برای مصارف آب رسانی	۱۸
	-	۱۳۵۲	۱۹	روش نصب و کارگذاری لوله های پی.وی.سی	۱۹
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۰	جوشکاری در ساختمانهای فولادی	۲۰
	۱۳۶۳	۱۳۵۲	۲۱	تجهیز و سازماندهی کارگاه جوشکاری	۲۱
	۱۳۶۲	۱۳۵۲	۲۲	جوش پذیری فولادهای ساختمانی	۲۲
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۳	بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمانهای فولادی	۲۳
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۴	ایمنی در جوشکاری	۲۴
	-	۱۳۵۲	۲۵	زلزله ۲۳ نوامبر ۱۹۷۲ ماناگوا	۲۵
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۶	جوشکاری در درجات حرارت پایین	۲۶
	-	۱۳۵۲	۲۷	مشخصات فنی عمومی لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب ساختمان	۲۷

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
	-	۱۳۵۳	۲۸	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی (بخش ملاتها)	۲۸
	-	۱۳۵۳	۲۹	بررسی نحوه توزیع منطقی تخت‌های بیمارستانی کشور	۲۹
	۱۳۶۵	۱۳۵۳	۳۰	مشخصات فنی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعها و سپرها	۳۰
	-	۱۳۵۳	۳۱	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش اندودها، قرنیزها و بندکشی)	۳۱
	-	۱۳۵۳	۳۲	شرح قیمت‌های واحد تیپ برای کارهای لوله‌کشی آب و فاضلاب ساختمان	۳۲
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۳	مشخصات فنی عمومی راههای اصلی	۳۳
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۴	مشخصات فنی عمومی اسکلت فولادی ساختمان	۳۴
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۵	مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی	۳۵
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۶	مشخصات فنی عمومی کارهای بنایی	۳۶
	-	۱۳۵۳	۳۷	استانداردهای نقشه‌کشی	۳۷
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۸	مشخصات فنی عمومی اندودکاری	۳۸
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۹	شرح قبینهای واحد تیپ برای کارهای ناسیبات حرارتی و تهویه مطبوع	۳۹
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۴۰	مشخصات فنی عمومی درو پنجره	۴۰
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۴۱	مشخصات فنی عمومی شیشه‌کاری در ساختمان	۴۱
فاقد اعتبار	-	۱۳۵۳	۴۲	مشخصات فنی عمومی کاشی‌کاری و کف‌پوش در ساختمان	۴۲
	-	۱۳۵۳	۴۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کاشی‌کاری، سرامیک‌کاری، فرش‌کف و عایق‌کاری)	۴۳
		۱۳۵۴	۴۴	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی.وی.سی در لوله‌کشی آب آشامیدنی	۴۴
		۱۳۵۴	۴۵	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی.وی.سی در مصارف صنعتی	۴۵
		۱۳۵۴	۴۶	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ (سرخون بندرعباس)	۴۶
		۱۳۵۴	۴۷	استاندارد پیشنهادی اتصالات لوله‌های تحت فشار پی.وی.سی	۴۷
فاقد اعتبار		۱۳۵۴	۴۸	مشخصات فنی عمومی راههای فرعی درجه یک و دو	۴۸
		۱۳۵۴	۴۹	بخشی پیرامون فضا در ساختمانهای اداری	۴۹
		۱۳۵۴	۵۰	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران	۵۰
فاقد اعتبار		۱۳۵۴	۵۱	مشخصات فنی عمومی کارهای نصب و رفتهای پوششی سقف	۵۱
فاقد اعتبار		۱۳۵۴	۵۲	شرح قبینهای واحد تیپ برای کارهای ناسیبات برق	۵۲
		۱۳۵۴	۵۳	زلزله‌های سال ۱۹۷۰ کشور ایران	۵۳
		۱۳۵۴	۵۴	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله‌های سخت پی.وی.سی در لوله‌کشی آب سرد	۵۴

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
	۱۳۷۳	۱۳۵۴	۵۵	مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی (تجدید نظر اول)	۵۵
		۱۳۵۴	۵۶	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله‌های سخت پی.وی.سی	۵۶
		۱۳۵۴	۵۷	شرایط لازم برای طرح و محاسبه ساختمانهای بتن آرمه	۵۷
		۱۳۵۴	۵۸	گزارش شماره ۲ مربوط به نمودارهای شتاب‌نگار در ایران	۵۸
فائد اعتبار		۱۳۵۲	۵۹	شرح فینهای واحد نیب برای خطوط انتقال آب	۵۹
		۱۳۵۵	۶۰	شرح قیمت‌های واحد تیپ برای شبکه توزیع آب	۶۰
		۱۳۵۵	۶۱	طرح و محاسبه قابهای شیب‌دار و قوسی فلزی	۶۱
		۱۳۵۵	۶۲	نگرشی برکارکرد و نارسائیهای کوی نهم آبان	۶۲
		۱۳۵۵	۶۳	زلزله‌های سال ۱۹۶۹ کشور ایران	۶۳
فائد اعتبار		۱۳۵۵	۶۴	مشخصات فنی عمومی درزهای انبساط	۶۴
فائد اعتبار		۱۳۵۵	۶۵	نقاشی ساختمانها (آئین کاربرد)	۶۵
فائد اعتبار		۱۳۵۵	۶۶	تحلیلی بر روند دگرگونیهای سکونت در شهرها	۶۶
		۱۳۵۵	۶۷	راهنمایی برای اجرای ساختمان بناهای اداری	۶۷
			۶۸	ضوابط تجزیه و تحلیل قیمت‌های واحد اقلام مربوط به خطوط انتقال آب	۶۸
		۱۳۵۶	۶۸	انتقال آب	۶۸
		۱۳۵۶	۶۹	زلزله‌های سال ۱۹۶۸ کشور ایران	۶۹
			۷۰	مجموعه مقالات سمینار سنتو (پیشرفتهای اخیر در کاهش خطرات زلزله، تهران ۲۳-۲۵ آبان‌ماه ۱۳۵۵)	۷۰
		۱۳۵۶	۷۰	خطرات زلزله، تهران ۲۳-۲۵ آبان‌ماه ۱۳۵۵	۷۰
		۱۳۵۶	۷۱	محافظت ابنیه فنی آهنی و فولادی در مقابل خوردگی	۷۱
		۱۳۵۶	۷۲	راهنمایی برای تجزیه قیمت‌های واحد کارهای تاسیساتی	۷۲
			۷۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش عملیات خاکی با وسایل مکانیکی)	۷۳
		۱۳۵۶	۷۳	عملیات خاکی با وسایل مکانیکی	۷۳
			۷۴	ضوابطی برای طرح و اجرای ساختمانهای فولادی (براساس آئین نامه AISC)	۷۴
		۱۳۵۶	۷۴	آئین نامه AISC	۷۴
			۷۵	برنامه کامپیوتری مربوط به آنالیز قیمت کارهای ساختمانی و راهسازی	۷۵
		۱۳۵۶	۷۵	برنامه کامپیوتری مربوط به آنالیز قیمت کارهای ساختمانی و راهسازی	۷۵
			۷۶	مجموعه راهنمای تجزیه واحد قیمت‌های واحد کارهای ساختمانی و راهسازی (قسمت اول)	۷۶
		۱۳۵۶	۷۶	و راهسازی (قسمت اول)	۷۶
		۱۳۵۶	۷۷	زلزله ۴ مارس ۱۹۷۷ کشور رومانی	۷۷
	۱۳۶۲	۱۳۵۷	۷۸	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی	۷۸
	۱۳۶۴	۱۳۶۰	۷۹	شرح خدمات نقشه برداری	۷۹
		۱۳۶۰	۸۰	راهنمای ایجاد بناهای کوچک در مناطق زلزله‌خیز	۸۰
		۱۳۶۱	۸۱	سیستم گازهای طبی در بیمارستانها - محاسبات و اجرا	۸۱

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اول	چاپ آخر	
۸۲	راهنمای اجرای سقفهای تیرچه و بلوک	۸۲	۱۳۶۲	۱۳۷۰	۸۳
۸۳	نقشه‌های تیپ پلها و آبروها تا دهانه ۸ متر	۸۳	۱۳۶۶	۱۳۷۳	
۸۴	طراحی مسکن برای اشخاص دارای معلولیت (باصدلی چرخدار)	۸۴	۱۳۶۳		
۸۵	معیارهای طرح هندسی راههای اصلی و فرعی	۸۵	۱۳۶۵		
۸۶	معیارهای طرح هندسی راههای روستائی	۸۶	۱۳۶۴		
۸۷	معیارهای طرح هندسی تقاطع‌ها	۸۷	۱۳۶۷		
۸۸	چکیده‌ای از طرح هندسی راهها و تقاطع‌ها	۸۸	۱۳۶۴		
۸۹	مشخصات فنی تاسیسات برق بیمارستان	۸۹	۱۳۶۹	۱۳۷۳	
۹۰	دیوارهای سنگی	۹۰	۱۳۶۳		
۹۱	القبای کالبد خانه سنتی (یزد)	۹۱	۱۳۶۴		
۹۲	جزئیات معماری ساختمانهای آجری	۹۲	۱۳۶۳	۱۳۷۳	
۹۳	گزارش فنی (ساختمان مرکز بهداشت قم)	۹۳	۱۳۶۳		
۹۴	تیرچه‌های پیش‌ساخته خرپائی (مشخصات فنی، روش طرح و محاسبه به انضمام جدولهای محاسبه تیرچه‌ها)	۹۴	۱۳۶۶	۱۳۶۷	
۹۵	مشخصات فنی نقشه‌برداری	۹۵	۱۳۶۸		
۹۶	جداول طراحی ساختمانهای بتن فولادی به روش حالت حدی	۹۶	۱۳۶۵		
۹۷	ضوابط طراحی فضاهای آموزشگاههای فنی حرفه‌ای (جلد اول، کارگاههای مربوط به رشته ساختمان)	۹۷	۱۳۶۵		
۹۸	ضریب‌ها و جدولهای تبدیل واحدها و مقیاسها	۹۸	۱۳۶۶	۱۳۶۷	
۹۹	وسایل کنترل ترافیک	۹۹	۱۳۷۰		
۱۰۰	بلوک بتنی و کاربرد آن در دیوار	۱۰۰	۱۳۶۸		
۱۰۱	مشخصات فنی عمومی راه	۱۰۱	۱۳۶۴	۱۳۷۳	
۱۰۲	مجموعه نقشه‌های تیپ تابلیه پلها (پیش‌ساخته، پیش‌تنیده، درجا) تا دهانه ۲۰ متر	۱۰۲	۱۳۶۶	۱۳۷۳	
۱۰۳	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (منابع آب و خاک و نحوه بهره‌برداری در گذشته و حال)	۱۰۳	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۴	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (هیدرولیک کانالها و مجاری)	۱۰۴	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۵	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (هیدرولیک لوله‌ها و مجاری)	۱۰۵	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۶	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (اندازه گیرهای جریان)	۱۰۶	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۷	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (نقشه‌های تیپ)	۱۰۷	۱۳۶۸	۱۳۷۳	

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
	۱۳۷۳	۱۳۶۸	۱۰۸	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (مشخصات فنی عمومی)	۱۰۸
	۱۳۷۳	۱۳۶۸	۱۰۹	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (خدمات فنی دوران بهره‌برداری و نگهداری)	۱۰۹
	۱۳۷۲	۱۳۷۱	۱۱۰	مشخصات فنی عمومی و اجرائی تاسیسات برقی ساختمان	۱۱۰
	۱۳۷۳	۱۳۶۷	۱۱۱	محافظت ساختمان در برابر حریق (بخش اول)	۱۱۱
	۱۳۷۳	۱۳۷۱	۱۱۲	محافظت ساختمان در برابر حریق (بخش دوم)	۱۱۲
		۱۳۶۸	۱۱۳	کتابنامه تونل و تونل سازی	۱۱۳
		۱۳۶۸	۱۱۴	کتابنامه بندر	۱۱۴
		۱۳۷۱	۱۱۵	مشخصات فنی عمومی ساختمانهای گوسفندداری	۱۱۵
		۱۳۷۱	۱۱۶	استاندارد کیفیت آب آشامیدنی	۱۱۶
		۱۳۷۱	۱۱۷	مبانی و ضوابط طراحی طرحهای آبرسانی شهری	۱۱۷
			۱۱۸	مبانی و ضوابط طراحی شبکه‌های جمع‌آوری آبهای سطحی و فاضلاب شهری	۱۱۸
		۱۳۷۱	۱۱۹	دستورالعمل‌های تیب نقشه‌برداری (مجموعه‌ای شامل ۴ جلد)	۱۱۹
۱۳۷۴ (بخش دوم)	۱۳۷۲	۱۳۷۰	۱۲۰	آئین‌نامه بتن ایران (بخش اول)، (بخش دوم)	۱۲۰
		۱۳۷۱	۱۲۱	ضوابط فنی بررسی و تصویب طرحهای تصفیه آب شهری	۱۲۱
		۱۳۷۱	۱۲۲	مجموعه نقشه‌های تیب اجرایی ساختمانهای گوسفندداری	۱۲۲
ویرایش دوم		۱۳۷۴	۱۲۳	ضوابط و معیارهای طرح و محاسبه مخازن آب زمینی	۱۲۳
		۱۳۷۲	۱۲۴	مشخصات فنی عمومی مخازن آب زمینی	۱۲۴
		۱۳۷۳	۱۲۵	مجموعه نقشه‌های تیب اجرایی مخازن آب زمینی	۱۲۵
زیر چاپ			۱۲۶	فهرست مقادیر و واحدهای مخازن آب زمینی	۱۲۶
		۱۳۷۲	۱۲۷	آزمایشهای تیب مکانیک خاک (شناسایی و طبقه‌بندی خاک)	۱۲۷
			۱۲۸	مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمانها:	۱۲۸
		۱۳۷۲	۱۲۸	تاسیسات گرمائی، تعویض هوا و تهویه مطبوع (بخش دوم)	۱۲۸
		۱۳۷۴	۱۲۸	تاسیسات بهداشتی (بخش سوم)	۱۲۸
			۱۲۹	ضوابط فنی بررسی و تصویب طرحهای تصفیه فاضلاب شهری	۱۲۹
		۱۳۷۲	۱۲۹-۳		۱۲۹-۳
		۱۳۷۳	۱۳۰-۳	گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب	۱۳۰
			۱۳۱	راهنمای طرح، اجرا و بهره‌برداری راههای جنگلی	۱۳۱
		۱۳۷۴	۱۳۲	موازين فنی ورزشگاههای کشور (مجموعه‌ای شامل ۴ جلد)	۱۳۲
			۱۳۳	راهنمای نگهداری و تعمیرات تصفیه‌خانه‌های آب و حفاظت و ایمنی تاسیسات	۱۳۳
		۱۳۷۴	۱۳۳	نیروی انسانی در تصفیه‌خانه‌های آب و مراقبت بهداشتی و کنترل سلامت آنها	۱۳۳
		۱۳۷۴	۱۳۴		۱۳۴
		۱۳۷۴	۱۳۵	سه مقاله از آقای مهندس مگردیچیان در یک مجلد	۱۳۵

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
		-	۱۳۶	طرح جامع مصالح ساختمانی کشور	۱۳۶
زیر چاپ			۱۳۷	راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از مخازن آب	۱۳۷
زیر چاپ			۱۳۸	مهندسی نگهداری ساختمان و تاسیسات	۱۳۸
			۱۳۹	آئین نامه بارگذاری پلها	۱۳۹
				نقشه‌های تیپ اجرائی ساختمانهای کلینیک و آزمایشگاه دامپزشکی درجه ۱ و ۲ کلینیک و مستقل برای اقلیم معتدل و مرطوب	۱۴۰
در دست اقدام			۱۴۰		
در دست اقدام			۱۴۱	راهنمای طراحی کارگاههای پرورش ماهی‌های گرم آبی	۱۴۱
			۱۴۲	ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهی‌های گرم آبی	۱۴۲
در دست اقدام			۱۴۳	برنامه‌ریزی و طراحی هتل	۱۴۳

فهرست مجموعه سخنرانیها و مقالات سمینارها و نشریات بدون شماره
دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اول	چاپ آخر	
۱	مجموعه برگردان مقاله‌های برگزیده از سمینارهای بین‌المللی تونل‌سازی (تونل سازی ۸۵)	-			
۲	مجموعه سخنرانیهای دومین سمینار تونل‌سازی	-	۱۳۶۵		
۳	بتن در مناطق گرمسیر (اولین سمینار بندرسازی)	-	۱۳۶۵		
۴	مجموعه مقاله‌های ارائه شده به چهارمین سمپوزیوم آثرو دینامیک و تهویه تونلهای راه (انگلستان ۱۹۸۲)	-	۱۳۶۵		
۵	مجموعه مقاله‌های ارائه شده به کنفرانس محافظت ساختمانها در برابر حریق (۲۰-۳۰ تیرماه ۱۳۶۵)	-	=		
۶	مجموعه سخنرانیهای سومین سمینار تونل‌سازی	-	=		
۷	مجموعه سخنرانیهای اولین سمینار بندرسازی	-	=		
۸	توصیه‌های بین‌المللی متحدالشکل برای محاسبه و اجرای سازه‌های متشکل از پانل‌های بزرگ بهم پیوسته	-	۱۳۶۷		
۹	چهره معماری دزفول در آینه امروز	-			
۱۰	واژه‌نامه بتن (بخشی از آئین‌نامه بتن ایران)	-	۱۳۶۸	۱۳۷۱	
۱۱	مهندسی زلزله و تحلیل سازه‌ها در برابر زلزله	-	۱۳۶۹		
۱۲	بررسی و تهیه بتن با مقاومت بالا با استفاده از کلینگر	-	۱۳۶۸		
۱۳	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۶۹	-	۱۳۶۹		
۱۴	مجموعه مقالات سمینار بتن ۶۷	-	۱۳۶۹		
۱۵	گزارش زلزله منجیل ۳۱ خرداد ماه ۱۳۶۹	-	۱۳۶۹		
۱۶	مجموعه مقالات اولین سمینار بین‌المللی مکانیک خاک و مهندسی پی ایران (جلدهای اول و دوم)	-	۱۳۶۹		
۱۷	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۶۹ (پیوست)	-	۱۳۷۰		
۱۸	بررسی، ارزیابی و نقد طرحهای مرتع و آبخیزداری	-	۱۳۷۰		
۱۹	بررسی، ارزیابی و نقد طرحهای مرتع و آبخیزداری (جمع‌بندی و نتیجه‌گیری)	-	۱۳۷۰		
۲۰	مجموعه مقالات اولین سمینار بین‌المللی مکانیک خاک و مهندسی پی ایران (جلد سوم)	-	۱۳۷۰		
۲۱	زلزله و شکل‌پذیری سازه‌های بتن‌آرمه	-	۱۳۶۹		
۲۲	خلاصه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱	-	۱۳۷۱		
۲۳	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱ (فارسی)	-	۱۳۷۱		
۲۴	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱ (انگلیسی)	-	۱۳۷۱		
۲۵	مجموعه مقالات دومین سمینار بین‌المللی مکانیک و مهندسی پی ایران (فارسی - انگلیسی)	-	۱۳۷۱		
۲۶	مقدمه‌ای بوضع موجود دامداری، تولیدات دامی، بیماری و خدمات دامپزشکی در کشور	-	۱۳۷۲		

