



مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی - گرگان

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREO)، گرگان، ایران

سیستم مهار قفس ماهی



گردآوری کننده: طاهر پورصوفی

فهرست مطالب

عنوان : سیستم مهار قفس ماهی.....	۱
مقدمه.....	۲
سیستم مهار قفس ماهی.....	۳
قفس‌های گروهی ماهی پرورشی.....	۵
منابع:	۷

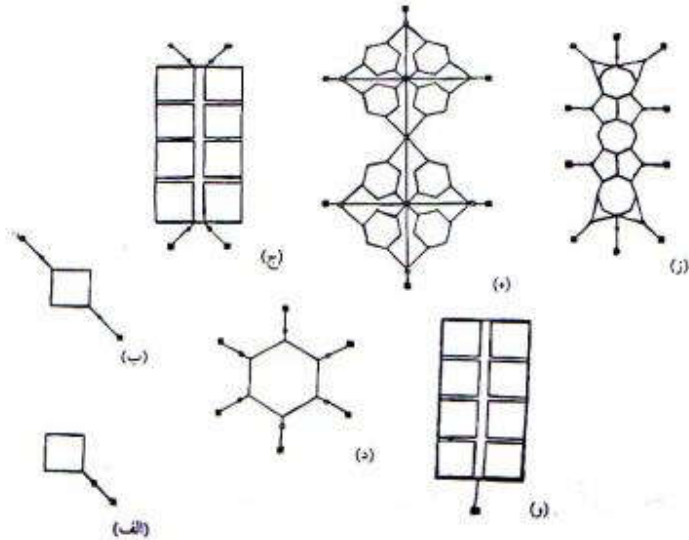
مقدمه

بهره‌گیری از روش نوین پرورش در قفس، پدیده‌ای است که در حدود ۵۰ سال پیش در دنیا آغاز شده و گسترش یافته است. پرورش در قفس، در ایران، از سال ۱۳۴۹ آغاز شد و در این سال، برای انجام یک سری آزمایش‌های مقایسه‌ای در خلیج گرگان (پرورش قزل‌آلای رنگین کمان)، قفس‌های جعبه‌ای چوبی با ابعاد ۱/۵*۱*۲ متر به کار گرفته شد، پس از آن در سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۶۲ درسد دز خوزستان به‌طور آزمایشی از قفس برای پرورش کپور ماهی‌ها استفاده شد، که پس از یک دوره اجرا متوقف شد و سپس در سال ۱۳۶۴، در شرکت ماهی کارون و با همکاری کارشناسان آلمانی، یک دوره پرورش ماهی گرمابی را در سد دز اجرا کردند که باز هم، ادامه نیافت. بالاخره در سال ۱۳۷۲، در اجرای سیاست‌های توسعه پرورش آبزیان و ترویج روش‌های نوین پرورش ماهی در شیلات ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، پروژه پرورش ماهی در قفس را در سه منبع آبی خلیج گرگان، سد خاکی قرخ ارخاج (شهرستان سراب) و دریاچه چاه نیمه (زابل) با تعداد ۱۰ قفس آغاز کرد. قفس‌های استفاده شده در خلیج گرگان، به شکل دایره‌ای با قطر ۸ متر و در چاه نیمه به شکل مربع و با ابعاد ۷*۷ متر بود. قفس‌های قرخ ارخاج، هم از نوع دایره‌ای و هم از نوع مربع بود. پس از به‌دست آوردن نتایج نسبتاً موفق از آزمایش سال نخست، این پروژه در سال‌های بعد ادامه یافت و در سال ۷۶ به ۵۶ قفس رسید. اجرای این روش، همچنان ادامه دارد.

سیستم مهار قفس ماهی

سیستم مهار اکثراً از بندها و لنگرها تشکیل شده است و کار آن، محکم نگهداشتن قفس در یک موقعیت بخصوص است. اما مهار قفس تحت تاثیر فشارهای وارده به قفس که ناشی از طوفان و موج است، نیز واقع می‌شود که این نیروها را تعدیل می‌کند. بنابراین، سیستم مهار قفس یک جز مهم در ساختمان قفس است و بایستی به دقت طراحی شود. حلقه، تور و اجزای مهار قفس بایستی توأمأ محاسبه و طراحی شوند ولی در عمل، ابتدا قفس انتخاب یا ساخته می‌شود و بعد درباره سیستم مهار آن تصمیم گرفته می‌شود. سازندگان بزرگ قفس، ابتدا نیروهای وارده احتمالی را در بدترین شرایط آب و هوایی تعیین می‌کنند و با محاسباتی، مقدار انرژی منتقل شده را مشخص می‌کنند و براساس، نوع، اندازه، ضخامت و طول لنگر و بند قفس را به دست می‌آورند.

دو نوع سیستم مهار برای قفس استفاده می‌شود: چند نقطه‌ای (Multiple point) و تک نقطه‌ای (Single point). در نوع اول که بیشتر استفاده می‌شود، قفس‌ها را از چند نقطه، توسط لنگر، مهار می‌کنند و قفس در یک نقطه ثابت می‌ماند. در نوع دوم، قفس فقط از یک منطقه مهار می‌شود و می‌تواند حول یک دایره حرکت کند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- مثال‌هایی از اشکال گروه‌بندی قفس‌ها و سیستم‌های مهار

الف- قفس تکی با مهار تک نقطه‌ای، ب- قفس تکی با مهار چند نقطه‌ای، ج- گروه قفس‌ها با مهار چند نقطه‌ای، د- مهار قفس بزرگ، ه- مهار قفس‌های شش وجهی، و- گروه قفس‌ها با مهار تک نقطه‌ای، ز- مهار قفس‌های هشت وجهی.

در بیشتر سیستم‌های مهار قفس، برای اتصال قفس یا قفس‌ها به لنگر از طناب و زنجیر استفاده می‌کنند. بندهای مهار باید دو عمل را انجام دهند، یکی اینکه نیروهای وارده را تحمل کنند و دیگری آن‌ها را منتقل کنند. بنابراین لازم است که بندهای قفس، مقاومت بالایی در برابر پارگی داشته باشند. طناب‌هایی که از جنس الیاف طبیعی بافته شده است، به خاطر فرسودگی سریع و پوسیدگی، برای بند مهار مناسب نیستند. کابل‌های فولادی (سیم بکسل) بسیار قوی هستند ولی آن‌ها سنگین و گران هستند و قابلیت ارتجاعی کمی دارند. از طناب‌های پلاستیکی معمولاً برای بند مهار قفس استفاده می‌شود و قویترین نوع آن نایلون است. نقاطی در ساختمان قفس، که بندهای مهار به آن نقاط وصل شده است،

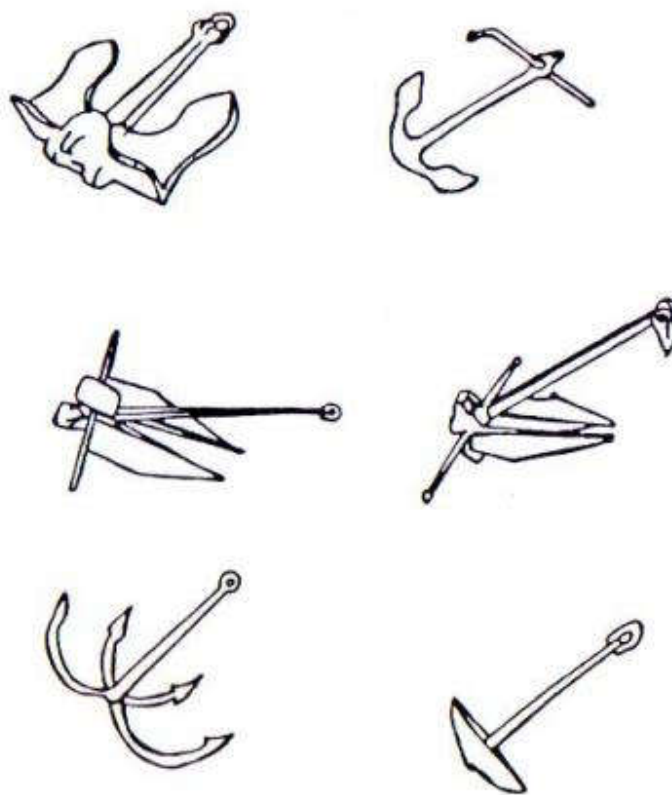
بیشترین فشار را دریافت می‌کنند، بنابراین، محل اتصال بند مهار به قفس بایستی استحکام لازم را داشته باشد تا در اثر فشار وارده نشکند. سپس بند مهار به محکم‌ترین نقاط حلقه قفس بسته می‌شود.

گاهی به‌جای بستن قفس‌ها به لنگر، آن‌ها را توسط کابل به نقاط ثابتی در ساحل می‌بندند. همچنین در بعضی نقاط که عمق آب کافی باشد می‌توان قفس‌ها را توسط راهروهای شناور، در کنار ساحل مهار کرد. این نوع لنگر یا راهروها را کمی بالاتر از سطح آب به خشکی می‌بندند و نصب و نگهداری آن‌ها راحت است. برای ساخت نقاط ثابت در ساحل، از میخ‌های فولادی حلقه‌دار به طول ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متر استفاده می‌شود. این میخ‌ها را یا در داخل صخره‌ها می‌کوبند یا اینکه آن‌ها را در داخل گودال‌هایی که از قبل کنده شده است قرار می‌دهند و اطراف آن‌ها را با دوغ آب سیمان پر می‌کنند.

ساده‌ترین و ارزان‌ترین نوع لنگر، بلوک سیمانی یا اجسام سنگین بی‌استفاده مثل آهن قراضه است. باید توجه شود که ابتدا لنگرهای بلوکی در بستر آب ثابت شود و سپس بند آن به قفس بسته شود. البته لنگرهای بلوکی کارایی لازم را ندارند، یعنی به ازای واحد وزنشان قدرت نگهداری کمی دارند، یعنی یک بلوک سیمانی ۱۰۰ کیلوگرمی در آب، قدرت نگهداری ۱۹ تا ۲۷ کیلوگرم (این اختلاف بستگی به زاویه بین بند مهار و بلوک دارد) را دارد، در حالی که لنگرهای مدرن، نیروی نگهداری ۵۰ تا ۷۰ برابر وزن خود را دارند. اگر لنگرهای بلوکی در بستر فرو روند، کارآرایی آن‌ها بهتر می‌شود. بلوک‌های سیمانی را به راحتی می‌توان توسط قالب‌های چوبی یا تایلر ماشین ساخت. معمولاً برای استحکام بیشتر، داخل آن‌ها را میله‌های فولادی (آرماتور) می‌گذارند و یک حلقه در قسمت خارجی آن، برای بستن بند مهار، قرار می‌دهند.

لنگرهای فلزی فرورونده که لبه تیزی دارند و داخل بستر آب فرو می‌روند انواع مختلفی دارد (شکل ۱۵) و قدرت نگهداری آن‌ها به میزان قدرت خاک بستر، سطح قلاب لنگر و زاویه بین لنگر و بند مهار بستگی دارد. هرچه مقاومت خاک و سطح قلاب بیشتر باشد، نیروی نگهداری آن بیشتر است و هرچه زاویه بین لنگر و بند کمربند کمتر باشد نیروی نگهداری بیشتر می‌شود. کارایی لنگرهای فرورونده نسبت به بلوک‌های سیمانی با وزن مشابه، ۵۰ الی ۱۰۰ برابر بیشتر است، اما قیمت آن‌ها بالاتر است و بایستی به‌طور مناسب در بستر فرو روند. وقتی این لنگرها را در آب می‌اندازند، بلافاصله گیر

نمی‌کنند و باید چندین متر روی بستر کشیده شوند تا کاملاً در بستر محکم شوند.

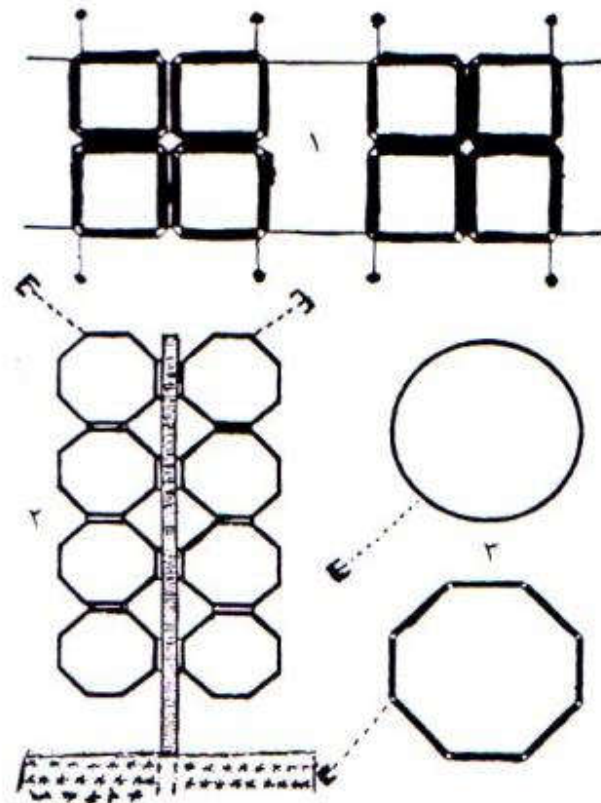


شکل ۱۵ - انواع مختلف لنگر

برای اینکه بند مهار با لنگر زاویه مناسبی داشته باشد تا بیشترین نیروی نگهداری را تامین کند طول هر بند مهار باید ۳ برابر عمق آب باشد. پیش از انتخاب یا نصب لنگر توصیه می‌شود بستر منبع آبی بررسی شود. لازم به یادآوری است که سیستم‌های مهار قفس بایستی به‌طور منظم و دوره‌ای بازدید شوند، مواد چسبنده به بند مهار را پاک کرد و نقاط صدمه دیده را مرمت یا تعویض کرد.

قفس‌های گروهی ماهی پرورشی

قفس را می‌توان به صورت انفرادی مهار کرد ولی معمولاً قفس‌ها را به‌طور گروهی به هم می‌بندند تا هم مدیریت آن‌ها راحت‌تر باشد و هم هزینه سیستم مهار کاهش یابد. قفس‌های مربع و مستطیل را می‌توان براحتی و در اشکال مختلف به هم وصل کرد، البته گروه‌بندی قفس‌ها ی شش‌وجهی، هشت‌وجهی یا دایره‌ای مشکل‌تر است (شکل ۱۶).



شکل ۱۶ - طریقه به هم بستن قفس های مربعی و چند وجهی
 ۱- طریقه اتصال و استقرار قفس های مربعی شکل.
 ۲- اتصال گروهی از قفس های کوچک لانه زنبوری شکل به همدیگر با راهروی میانی متصل به ساحل.
 ۳- قفس های منفرد و بزرگ به شکل گرد و لانه زنبوری شکل.

مسئله مهم در گروه های قفس، کاهش میزان جریان آب در میان قفس هاست. زیرا سرعت جریان آب در اثر برخورد با ماهی ها و ساختمان قفس افت می کند و این روی تعویض آب، تبادل اکسیژن و پخش مواد زاید ماهی ها اثر می گذارد. از تجارب به دست آمده معلوم شده است که قرار دادن هشت یا ده قفس عمود بر جریان آب و دو یا سه ردیف موازی با جریان آب مشکل زیادی را پدید نمی آورد.

معمولاً برای بستن قفس های کوچک به هم دیگر، از طناب یا زنجیر و برای جلوگیری از ساییدگی دو قفس به هم، از تاپرهای فرسوده ماشین به عنوان ضربه گیر استفاده می کنند. قفس ها را باید طوری به یکدیگر بست که کارگران به راحتی در روی آن حرکت کنند و جا به جایی ناگهانی در آن بوجود نیاید.

قفس های بزرگ را توسط راهروهایی در بین آنها به همدیگر وصل می کنند. عرض این راهروها به حدی است که یک تریلر کوچک می تواند روی آن حرکت کند و به قفس های مختلف سرویس بدهد. در مزارع بزرگ مجتمع، حتی محل اسکان کارگران روی آب و در محل مزرعه قرار دارد. در قفس های گروهی معمولاً به ازای هر ۴ یا ۵ قفس یک قفس به عنوان رزرو، برای انجام عملیات درمانی و رقم بندی، در نظر می گیرند.

منابع:

۱. آذری، عبد الحمید ۱۳۷۴، بررسی مقایسه‌ای امکان پرورش آزاد ماهیان در قفس‌های شناور آب‌های لب شور و شیرین، پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد شیلات از دانشگاه تهران.
۲. بشارت، ابوالقاسم و همکاران ۱۳۷۷، جزوه آموزشی پرورش ماهیان سردابی تکمی‌لی، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
۳. دستور العمل فنی- اجرایی پرورش ماهی در محیط‌های محصور، پرورش ماهی در قفس ۱۳۷۴، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
4. Beveridge M. C. M. 1986 .Cage Aquaculture .2 nd ed . fishing News BOOK.







