

به نام خدا

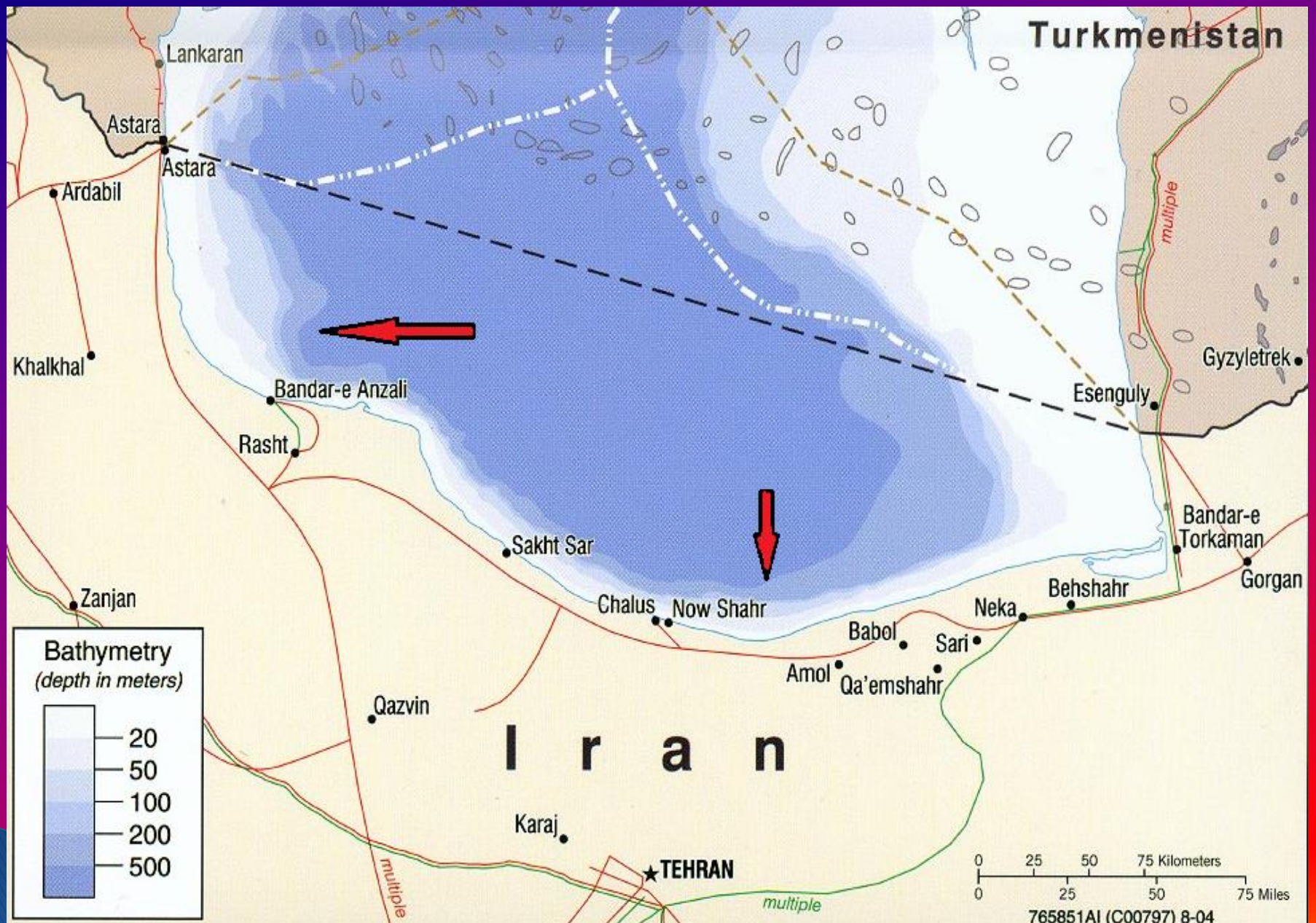
معرفی استاندارد های قفس های دریایی



دفتر امور میگو و آبزیان دریایی
گروه تکثیر و پرورش ماهیان دریایی
تهیه و تنظیم : علی ایزدی

مقدمه :

همانگونه که می دانیم در دهه هشتاد مطالعات و شناسایی مکان های مناسب و همچنین اجرای طرح های پایلوت پرورش ماهیان دریایی در قفس در آبهای دریایی کشور انجام گردید. ظرفیت های معرفی شده حاکی از توان تولید یک میلیون تن در سال در مرحله اول می باشد . لذا برای تحقق این هدف نیاز به تشویق و ترغیب بخش خصوصی، تامین اعتبارات مورد نیاز ، نظارت بر تولید سازه های دریایی مناسب و حمایت از تولید انبوه بچه ماهی داریم. بر این اساس در خصوص نظارت بر تولید سازه های دریایی مناسب و اجرای طرح های مزارع دریایی ، درصدد استخراج استانداردهای جهانی برای کلیه اجزاء قفس و اعمال آنها در محصولات تولید کنندگان می باشیم . در ذیل با توجه به توان کارشناسی موجود نسبت به تعیین حدود شاخص ها بر اساس منابع، برای پرورش ماهیان دریایی اقدام شده است .



معرفی انواع قفس ها :

- ❖ قفس گرد از جنس پلی اتیلنی فشار قوی (HDPE)
- ❖ قفس با چهارچوب فلزی (METAL CAGE)
- ❖ قفس پایه کششی (TLC)
- ❖ قفس های کروی (SCK)
- ❖ قفس با چهارچوب طناب شناور (FRC CAGE)
- ❖ قفس غوطه ور بشقابی شکل (SCL)

قفس گرد دو ردیف لوله از جنس پلی اتیلن فشار قوی (HDPE)

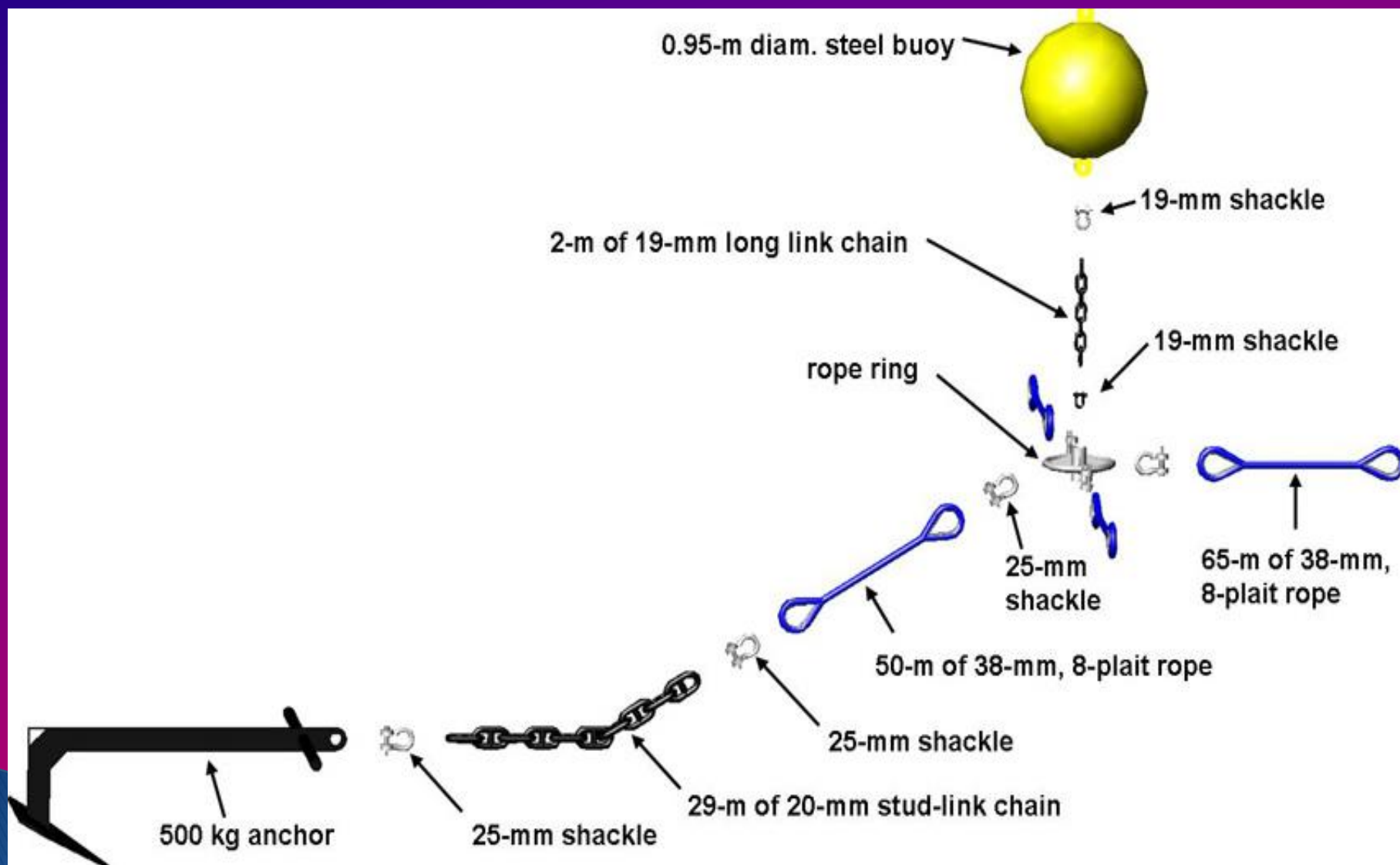


24.06.2010 20:46

قفس گرد تک لوله ای :



قطعات مهار قفس های پلی اتیلنی



قفس گرد از جنس پلی اتیلن فشار قوی (HDPE)

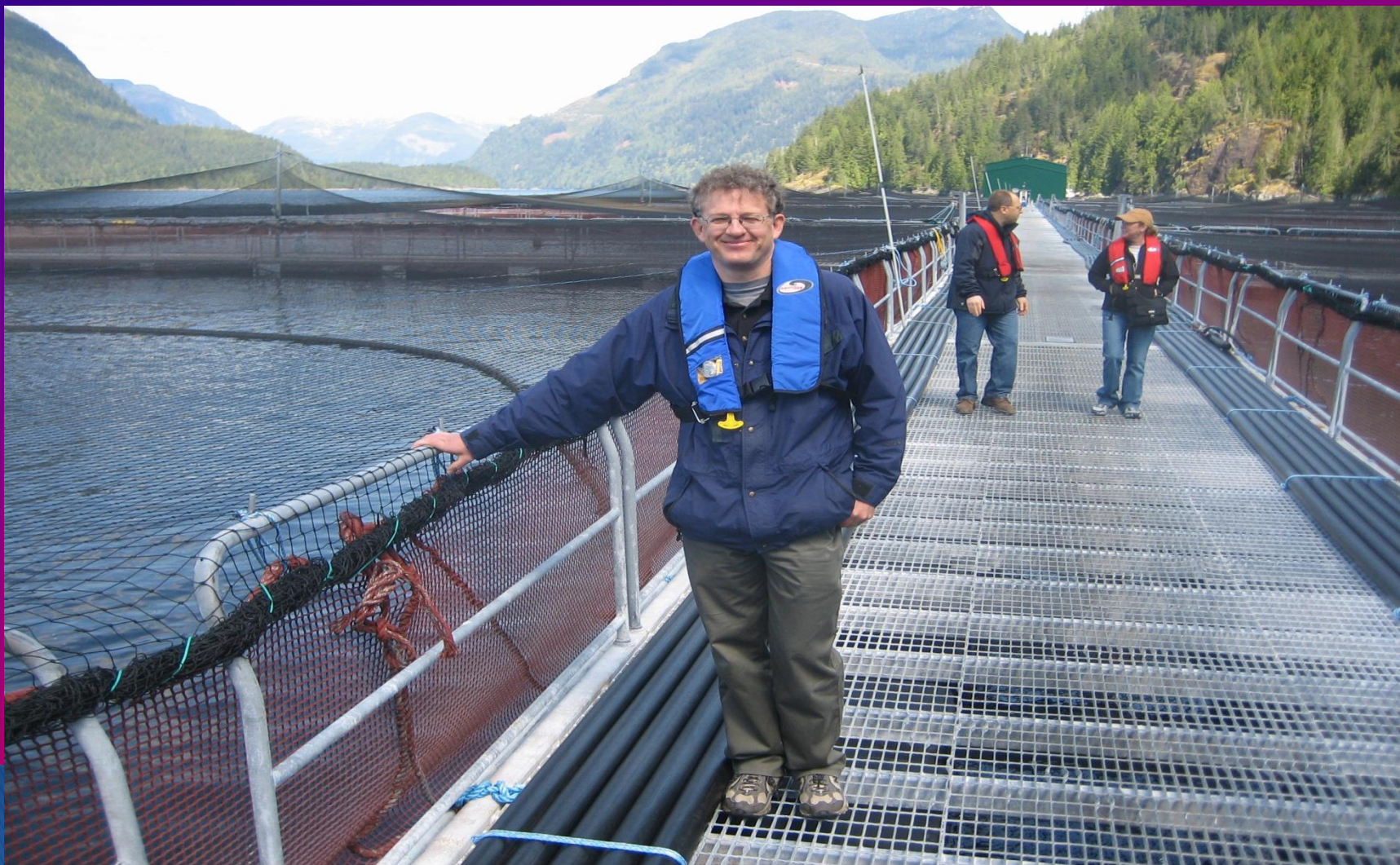
چهارچوب این قفسها با لوله‌های قابل انعطاف پلی‌اتیلنی به صورت یک ، دو و سه ردیفی ساخته می‌شوند و بوسیله براکت های فولادی یا پلی اتیلنی محکم می‌شوند و دارای نرده تکیه گاه می باشند. سوار کردن قطعات در محل با جوش دادن لوله‌های پلی اتیلن و بوسیله ماشین های جوشکاری حرارتی صورت می گیرد. کل قفس های یک مزرعه دریایی در عمق ۶ - ۴ متر (بستگی به حداکثر طول موج دارد) بصورت شبکه طناب به هم متصل می گردند. حلقه مدور پلی اتیلنی شناور عامل اصلی نگهدارنده تورهای پرورش ماهی می‌باشد.

مشخصات فنی قفس های پلی اتیلنی (HDPE)

مدل قفس	محیط قفس (متر)	مقاومت در مقابل سرعت باد (کیلومتر در ساعت)	مقاومت در مقابل ارتفاع موج (متر)	مقاومت در مقابل جریان های دریایی (متر در ثانیه)
HDPE 30	۳۰	۶۰ - ۱۰۰	4	1
HDPE 40	۴۰	۶۰ - ۱۰۰	4	1
HDPE 50	۵۰	۶۰ - ۱۰۰	4	1
HDPE 60	۶۰	۶۰ - ۱۰۰	4	1

قطر لوله های پلی اتیلنی (HDPE) بسته به منطقه از ۲۰۰ تا ۳۱۵ میلیمتر متغیر است
 تراکم لوله های پلی اتیلنی (HDPE) = 0.95 گرم در سانتی متر مکعب
 قدرت لوله های پلی اتیلنی (HDPE) = ۲۴ مگا پاسکال

قفس با چهارچوب فلزی (METAL CAGE)

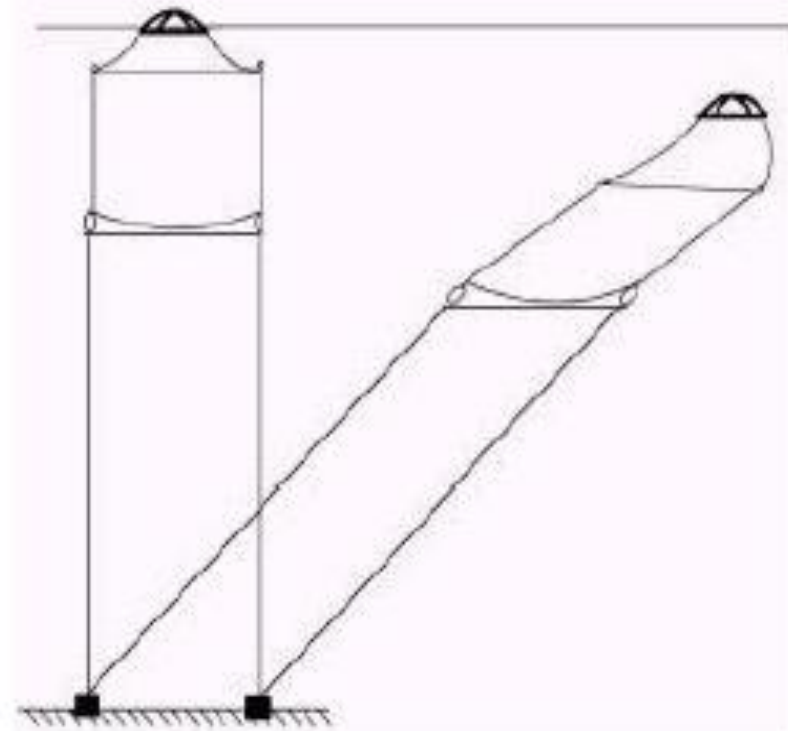




قفس با چهارچوب فلزی (METAL CAGE)

این نوع قفس با توجه به امنیت بیشتر برای کارکنان و وجود راهروها ، نرده‌ها، سطوح غیر صیقلی و مکانیزه بودن و عملیات اجرایی آسان بیشتر مورد نظر می باشد. چهارچوب آن از گالوانیزه یا فولاد یا آلومینیوم با روکش روی ساخته می شود ، بطوریکه از نظر مکانیکی قوی بوده و همچنین می تواند در مقابل خوردگی مقاوم باشد. قطعات آن به راحتی قابل تعمیر و قابل جایگزین بودن هستند . از استحکام خوبی در مقابل امواج و جریانات دریایی برخوردار می باشد، چهار چوب بر روی بالشتکهای شناور کننده یا فوم (ایی و آ یا میکروسل) نصب می شود . شبکه مهار آن همانند قفس های پلی اتیلنی بوده و بصورت شناور ، مربع یا مستطیل شکل طراحی می گردد .

قفس پایه کششی (TLC)



قفس پایه کششی (TLC)

این نوع قفس با الهام از انرژی امواج دریا طراحی شده است . با افزایش عمق، به طور مداوم انرژی امواج کاهش می یابد به طوری که آب دریا در عمق برابر نصف طول موج ، آرام و بدون استرس برای ماهی است. انعطاف پذیر بوده و در قسمت های بالایی ، سطح آن کاهش می یابد و لنگرهای آن به صورت عمودی درست زیر قفس قرار می گیرند. در شرایط طوفانی قفس در جهت جریانهای دریایی عمل می کند ، اما با حرکات مداوم امواج تقریباً مشابه جلبک های دریایی حرکت نموده و بنابراین با عدم مقاومت در مقابل امواج ، فشار وارده بر تمامی قسمت های قفس کاهش می یابد. در هوای طوفانی ، قفس ها در جهت امواج حرکت کرده و به عمق می روند بطوریکه ماهیان پرورشی در لایه های آرام و عمیق تر دریا با این قفس پناه می گیرند. قفس ها به ترتیب در ردیف های دو تایی با فضای وسیعی در مرکز مزرعه دریایی چیده می شوند .

قفس های کروی (SCK)



قفس های کروی (SCK)

این قفس محصول سال ۲۰۰۹ می باشد و در سه مدل طراحی و ساخته شده است که در حجم های ۲۱۲ ، ۳۷۰۰ و ۷۸۲۰ متر مکعب وجود دارد . جنس آن از پلی اتیلن و FRP بوده و قابلیت نصب در عمق ۶۰ متری را داراست و از مقاومترین سازه های دریایی بشمار می رود ، بطوریکه در مقابل امواج ۱۸ متری مقاومت دارد . با شبکه مهار ویژه خود قابلیت چرخش و انعطاف فوق العاده ای از خود نشان می دهد .

قیمت بالا را می توان از معایب آن نام برد .

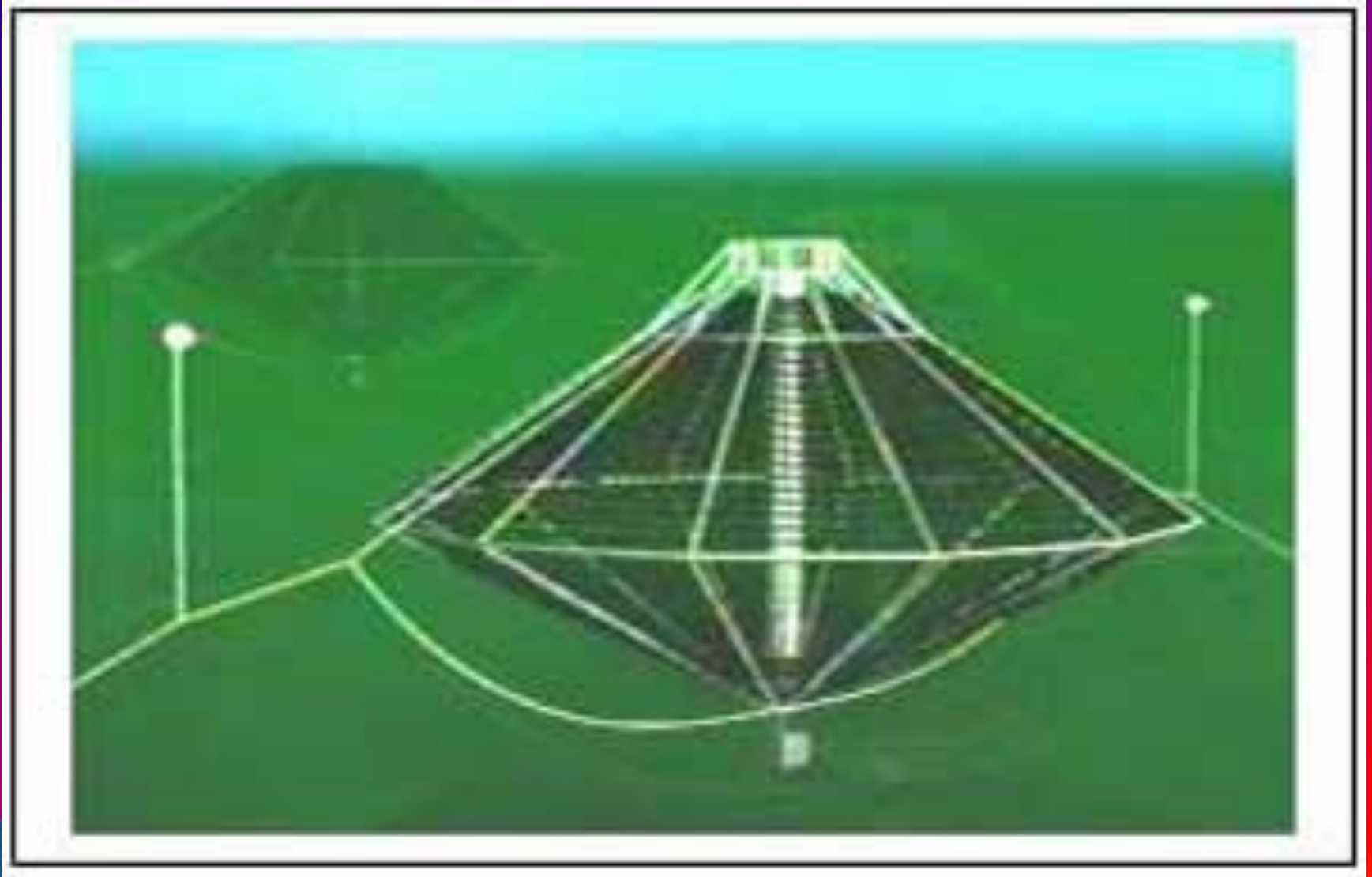
قفس با چہارچوب طناب شناور (FRC CAGE)

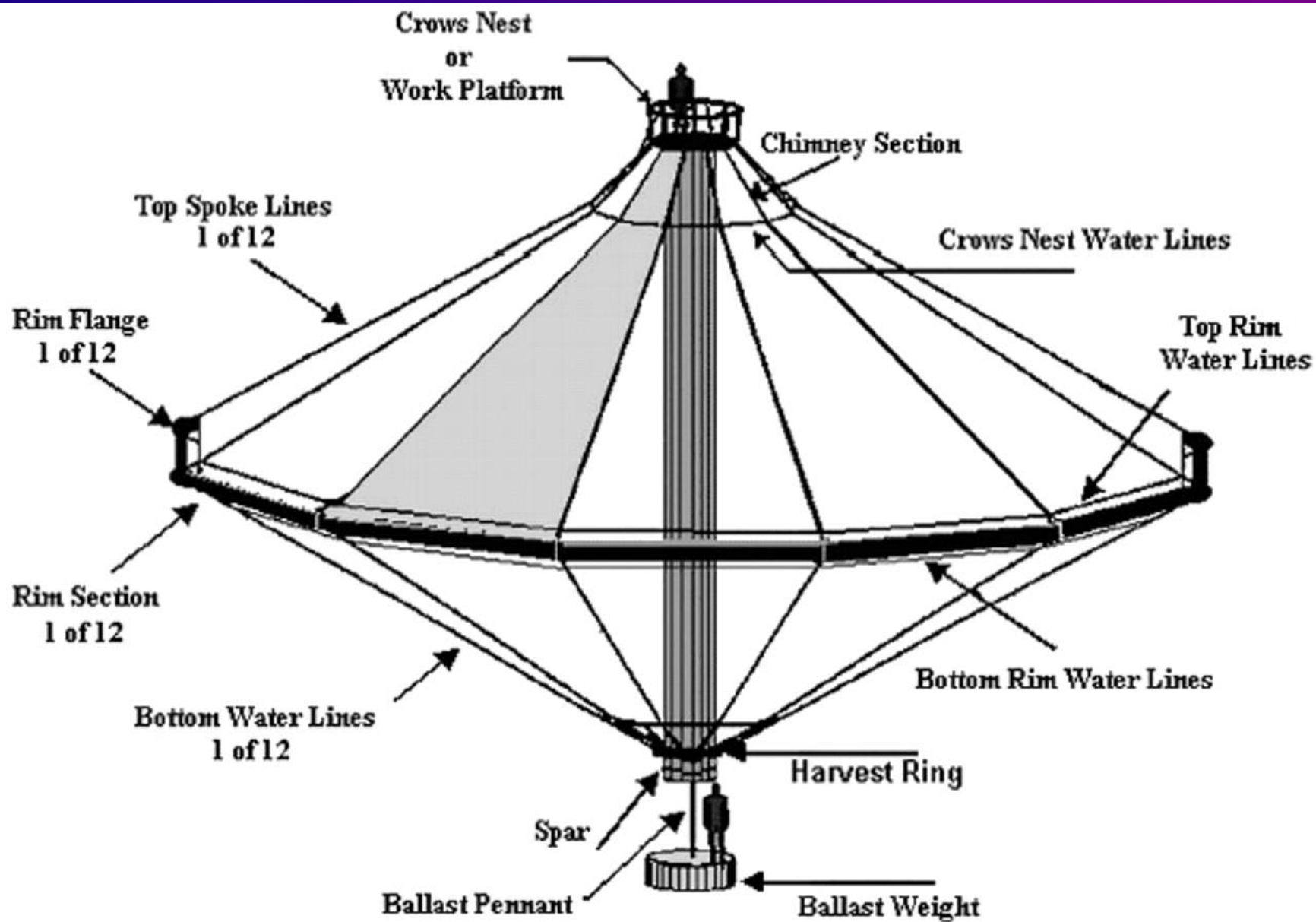


قفس با چهارچوب طناب شناور (FRC CAGE)

این قفس ابتدا در ژاپن ساخته شد و اکنون در تایوان و چین بصورت وسیعی بکار گرفته می شود . در آب های کم عمق و عمیق کاربرد دارد . دارای طراحی ساده ای می باشد و در برابر باد با سرعت 60-100 کیلومتر در ساعت مقاومت خوبی دارد . به منظور کاهش مقاومت قفس نسبت به عوامل جوی (باد و امواج) به جای سازه های سطحی از طناب های قوی با وزن مخصوص کمتر از آب که قدرت شناوری آن بوسیله بویه های متصل به آن افزایش می یابد و هزینه های تمام شده آن پایین بوده و در ابعاد $6*6*6$ برای نگهداری بچه ماهی و ابعاد بزرگتر (2400 - 1000 متر مکعب) برای پرواربندی بکار می رود . با فواصل 3 متر به قفس های مجاور متصل می گردد .

قفس غوطه ور بشقابی شکل (SCL)





قفس غوطه ور بشقابی شکل (SCL)

در مناطق دور از ساحل با قابلیت مقاومت در برابر سرعت جریان دریایی بالا (دو گره دریایی) تحت عنوان ایستگاه دریایی بکار می روند . دارای شبکه مهار سه نقطه ای است و طراحی آن به گونه ای است که در برابر جریانات دریایی کاهش در حجم تور نداشته و قابلیت غوطه ور شدن نیمی از آن وجود دارد . شکل آن تقریباً شبیه به دو مخروط که از قاعده به هم چسبیده باشند می باشد . تعویض تورها و برداشت ماهی بصورت مکانیزه انجام می گردد و بسیار مناسب برای شرایط طوفانی است .

شرایط انتخاب محل :

برای انتخاب محل می بایست شرایط زیر مورد بررسی قرار گیرند :

الف) شرایط فیزیکوشیمیایی آب دریا

ب) شرایط اقلیمی دریا

ج) شرایط اقتصادی اجتماعی

الف) شرایط فیزیکوشیمیایی آب دریا و استانداردهای زیست محیطی

❖ عوامل فیزیکی

❖ عوامل شیمیایی

❖ عوامل بیولوژیکی

عوامل فیزیکی :

❖ قفس ها می بایست در نقاطی نصب شوند که جریان های طبیعی آب وجود دارند . تبادل آب در قفس حیاتی است و تامین اکسیژن محلول کافی می بایست تضمین گردد و همچنین ضایعات ، جمع آوری شده و از محیط خارج شود تا ماهی از رشد و درصد زنده ماندن مطلوبی برخوردار گردد .

❖ قفس ها می بایست در مسیر بادهای غالب منطقه قرار گیرند تا به بهترین وجهی عمل هوادهی انجام گیرد و از هم باید حداقل ۲۰ متر فاصله داشته باشند داشتن عمق مناسب زیر قفس (۱۰ متر یا بیشتر) باعث عدم رشد موجودات مزاحم مانند جلبک ها و عدم افزایش گل آلودگی در قفس در مواقع طوفانی می گردد .

❖ فاکتورهای مهم حیاتی برای گونه مورد نظر مورد بررسی قرار گیرند مانند مطالعه تغییرات در منحنی های دما در طول سال برای منطقه مورد نظر

❖ جریان های دریایی مطالعه شوند بطوریکه نباید سرعت جریان بیشتر از دو گره دریایی باشد

❖ قفس ها از رودخانه هایی که باعث افزایش گل آلودگی در محیط می گردند به دور باشند

❖ مطالعه کدورت یا تیرگی به عنوان یک شاخص برای سنجش میزان نفوذ نور در آب است که به وسیله مواد محلول و معلق در آب ایجاد می شود مانند ذرات رس، مواد دفعی بدن، گل و لای، زی شناوران، ترکیبات رنگی و غیره، هر قدر این مواد در آب بیشتر باشند میزان تیرگی بالا می رود بطور نرمال شفافیت می بایست بیش از ۵۰ سانتی متر باشد

❖ رنگ در نتیجه تأثیر متقابل برخورد نور با ناخالصیهای آب به وجود می آید. آب خالص در نور سفید، آبی به نظر می رسد چون نورهای آبی در طیف نوری، از سایر رنگها بیشتر در آب نفوذ می کنند و بیشتر در آن پخش می گردند. خطرات تهدید کننده اکسیژن در آب، معمولاً با تغییر رنگ آب قابل تشخیص است.

❖ تغییرات فیزیکی روزانه محیط توسط یک تیم متخصص که وظیفه ی حفظ کیفیت آب را دارند بررسی می گردد .

عوامل شیمیایی :

- ❖ عدم وجود آلودگی های نفتی (آزمایش آب و نمونه برداری از بستر)
- ❖ عدم وجود فاضلاب های شهری یا صنعتی در مسیر نصب قفس ها
- ❖ اکسیژن محلول (DO) همراه با درجه حرارت، سوخت و ساز ماهی و بی مهرگان را تنظیم می کند. این دو متغیر محیطی دو عامل تعیین کننده برای خطرات زیست محیطی هر گونه ماهی می باشند. حلالیت اکسیژن در آب با افزایش درجه حرارت و شوری کاهش می یابد. اکسیژن محلول بالای ۵ میلی گرم در لیتر مناسب می باشد
- ❖ pH آب شدت خاصیت اسیدی یا بازی آن را نشان می دهد که مقادیر بالا یا پایین آن به سطح برانش ماهی آسیب می زند . پی اچ ۸.۶ - ۷.۸ مناسب است

❖ استفاده از مواد شیمیایی خطرناک می بایست به دقت مدیریت شود ، مانند تراپوتان ، افزودنی های تراپوتیک ، بیهوش کننده ها ، ضد عفونی کننده ها ، آفت کش ها ، نگهدارنده های چوب ، مواد ضد رسوب برای تورها و دفع موجودات مزاحم مانند جلبک ها ، بارناکل ها و صدف ها که به محیط وارد می شوند ، نمی بایست از ظرفیت مجازی که محیط قادر به تحمل آن است خارج شوند .

❖ مواد درمان کننده ، شستشو دهنده و ضد عفونی کننده می بایست با دقت کامل و کنترل شده به منظور پرهیز از آلودگی دریاچه استفاده شوند .

❖ مواد شیمیایی و تراپوتان ها می بایست در حداقل ممکن و تحت نظارت دقیق توسط متخصصین این کار انجام گیرد و در ظروف مطمئن و دور از دسترس و در محل مطمئن (قفل شده) نگهداری شوند .

❖ کاربرد هورمونهای تغییر جنسیت می بایست طبق دستور العمل معتبر و به صورت کنترل شده انجام گردد .

❖ مواد استفاده شده در ساخت قفس می بایست دارای استحکام لازم بوده و نسبت به پوسیدگی و خوردگی و اثر مواد شیمیایی بر روی آنها مقاوم باشند . در هنگام ساخت قفس ها می بایست نسبت به از بین بردن یا دفن زباله های تولید شده اقدام نمود که حائز اهمیت است .

عوامل بیولوژیکی

❖ قفس های شناور را نباید در نقاطی که زیر آن گیاهان آبی غوطه ور وجود دارند ، نصب نمود . این گیاهان قادر به کاهش سرعت جریان آب و همچنین اکسیژن آب هستند . در بعضی موارد ، رشد زیاد جلبک ها باعث تاثیر در طعم گوشت ماهی و نامطلوب نمودن آن می شوند.

❖ با توجه به وجود گونه *Cochlodinium polykrikoides* که

نوعی فیتوپلانکتون از گروه داینوفلاژله‌هاست و گونه شناخته شده در پدیده شکوفایی جلبکی (کشند سرخ) در آب‌های سواحل جنوبی ایران می باشد ، می بایست تمهیدات لازم برای مقابله با آن را در نظر داشت (پایش از طریق نقشه های ماهواره ای و گزارش به موقع سازمان های مسئول دولتی به پرورش دهندگان)

❖ جانوران چسبنده به تور باعث کاهش اندازه چشمه تور و همچنین کاهش جریان آب و ورود اکسیژن به قفس می گردند

❖ نگهداری و مراقبت مطلوب ماهیان باعث کاهش بیماریها و مشکلات مزرعه می گردد . (مانند استفاده از مولدین مرغوب برای تولید بچه ماهی) و به عبارت دیگر داشتن یک برنامه ی مراقبت بهداشتی ماهیان موجب کنترل بیماریها و پیشگیری از وقوع آنها می گردد .

❖ ماهیان تلف شده به طور روزانه از قفس خارج گردیده و در نقاط مشخص از بین می روند .

❖ تراکم ذخیره سازی در جهت ضایعات خروجی از قفس می بایست مدیریت شود .

❖ معمولاً غذا عامل اصلی ورودی به قفس می باشد . تولید کنندگان غذا می بایست غذایی تولید نمایند که موجب حفظ کیفیت استاندارد گوشت ماهی شده و کمترین ضایعات را داشته باشد . در حال حاضر پرورش دهندگان ماهی در اروپا از غذاهای اکستروود که قابلیت هضم بالایی دارند و کمترین ضرر را برای محیط زیست داشته، استفاده می نمایند ولی در آسیا اغلب از ماهیان ریز یا خرد شده برای تغذیه ماهیان استفاده می نمایند .

❖ اجرای پروژه نباید موجب ایجاد مزاحمت برای اکوسیستم وحشی (مانند پرندگان و سگ آبی و یا ماهیان وحشی دریاچه) شود .

تجهیزات مورد نیاز در خشکی :

- ❖ زمین ساحلی برای پشتیبانی سایت دریایی
- ❖ انبارهای لوازم و غذا
- ❖ محل سکونت کارگران و دفاتر کار
- ❖ جایگاه تولید یخ
- ❖ تجهیزات عمل آوری و بسته بندی محصولات
- ❖ وسایل زمینی برای حمل و نقل ماهی، غذا، تجهیزات و کارکنان
- ❖ محل پهلویی قایق ها (اسکله)
- ❖ تعدادی قایق کوچک ۷ متری برای تغذیه و سرکشی روزانه قفس ها
- ❖ وسایل ارتباطی و تجهیزات اولیه آزمایشگاهی
- ❖ اقلام مصرفی مانند: لباس های کار، تور دستی و سطل و غیره

ب (شرایط اقلیمی دریا :

1. آب هوا :
2. عمق آب :
3. بستر :

آب هوا :

- ❖ بررسی سرعت باد و تعیین گلباد در منطقه مورد نظر
- ❖ بررسی طوفان های سهمگین و مسیرهای حرکت آنها با تعیین دوره بازگشت
- ❖ بررسی امواج و حداکثر طول موج (بلندترین امواج و زمان تناوبی از موج که بیشترین صدمه را به سازه وارد می نماید) . ارتفاع موج با افزایش سرعت باد و انرژی موج نیز با مربع ارتفاع موج افزایش می یابد .
- ❖ بررسی جریان های دریایی بطوریکه جریان های ملایم (کمتر از یک گره دریایی) با تبادل خوب آب و تامین اکسیژن و خارج نمودن مواد زائد متابولیسمی، اثر مثبت بر ماهیان داشته ولی جریان های بیش از حد (بیش از دو گره دریایی) بر روی ساختمان قفس و رفتار ماهیان اثر منفی خواهد داشت .
- ❖ جانمایی قفس ها با توجه به جهت باد و جهت جریان های دریایی طراحی می گردد

عمق آب :

- ❖ افزایش عمق باعث افزایش هزینه های مهار قفس ها گردیده و کاهش آن باعث رویش گیاهان آبزی در زیر قفس و کاهش خود پالایی دریا در محل نصب قفس ها می گردد بنابراین تعیین بهترین عمق از اهمیت بالایی برخوردار است
- ❖ عمق مورد نظر برای قفس های دریایی را معمولاً بر اساس سه برابر نمودن ارتفاع تور بدست می آورند
- ❖ پس از تعیین عمق ، با استفاده از نقشه های دریایی و بررسی خطوط هم عمق می توان نزدیکترین فاصله از ساحل را بدست آورد (برای کاهش هزینه های پشتیبانی)
- ❖ همواره در تعیین عمق برای نصب قفس ها ، نوسانات جزر و مدی (بر اساس جداول سالیانه) مد نظر قرار می گیرد
- ❖ مطابق با نقشه های دریایی به روز شده و با در نظر گرفتن خطوط عمق می بایست قفس ها را برای خلیج فارس در عمق ۳۰ - ۲۵ متر و برای دریای عمان و دریای خزر در عمق ۳۵ - ۳۰ متر در نزدیک ترین محل نسبت به ساحل نصب نمود .

بستر :

- ❖ نوع بستر در مکان یابی نصب و حتی انتخاب لنگرها اهمیت دارد
- ❖ بسترهای مناسب به ترتیب سنگی، ماسه ای و گلی ماسه ای تعیین شده است
- ❖ بسترهای کاملاً گلی با عمق بیش از یک متر معمولاً از فهرست انتخاب مکان ها حذف می شوند
- ❖ بسترهای مرجانی از فهرست انتخاب مکان ها حذف می شوند
- ❖ بسترها می بایست مسطح باشند و بالطبع بسترهای با شیب بیش از حد و یا دارای پستی و بلندی زیاد مناسب نمی باشند .

شرایط اقتصادی اجتماعی :

- ❖ توجه به قوانین و مقررات مناطق ساحلی (در کتابچه معرفی فرصت های سرمایه گذاری)
- ❖ قرار گرفتن در نوار دریایی مناسب برای آبرزی پروری (عمق های ۵۰ - ۲۰ متر) که می بایست با استفاده از فنون آمایش سرزمین توسط دولت محترم محدوده کاربری های مختلف مشخص گردد
- ❖ عدم ایجاد مزاحمت برای فعالیت های دیگر در منطقه
- ❖ ایجاد تشکل های آبرزی پروری در دریا به منظور اقتصادی تر شدن فعالیت و تامین امنیت برای همه
- ❖ رعایت فواصل ۱۰۰۰ - ۵۰۰ متری مابین مزارع دریایی (البته با توجه به ظرفیت خودپالایی دریا)
- ❖ انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی برای محل انتخاب شده
- ❖ بررسی اقتصادی طرح با توجه به منابع اعتباری در دسترس و وضعیت بازار
- ❖ نهایتاً تصمیم گیری برای انتخاب محل برای استقرار قفس های دریایی

اجزاء قفس شامل :

طناب ها :

جنس طناب ها از انواع pp ، پلی استیل پروپیلن ، Dyneema ، پلی استر و نایلون می باشد که بصورت کلاف یا آماده (متصل به حلقه ها و گوشواره ها) عرضه می گردد .



مشخصات فنی طناب ها :

محل نصب قفس	مشخصات فنی	تعداد رشته بکار رفته	قطر طناب (میلی متر)
دریاچه های طبیعی یا پشت سد ها	طناب چهارچوب قفس	۳	۲۸
	طناب برای لنگرها	۳	۳۲
آبهای کم فشار	طناب چهارچوب قفس	۴	۳۲
	طناب برای لنگرها	۴	۴۰
آبهای پر فشار نزدیک ساحل	طناب چهارچوب قفس	۸	۳۶
	طناب برای لنگرها	۸	۴۰
آبهای پر فشار دور از ساحل	طناب چهارچوب قفس	۸	۴۰
	طناب برای لنگرها	۸	۴۸
تک قفسی	طناب چهارچوب قفس	۸	۴۰
	طناب برای لنگرها	۸	۴۰

انواع بویه ها :

بویه ها شناورهایی از جنس پلی اتیلن می باشند و در ابعاد و احجام مختلف تولید می شوند که عبارتند از :

250, 475, 700, 925, 1150, 1375, 1600

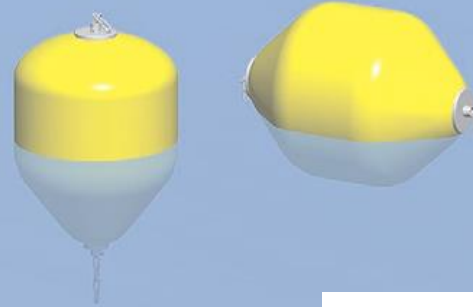
لیتری

کلیه بویه ها مجهز به حلقه اتصالات در پایین و بالای خود می باشند که از جنس استیل گالوانیزه گرم تهیه می شوند .

مشخصات بویه ها :

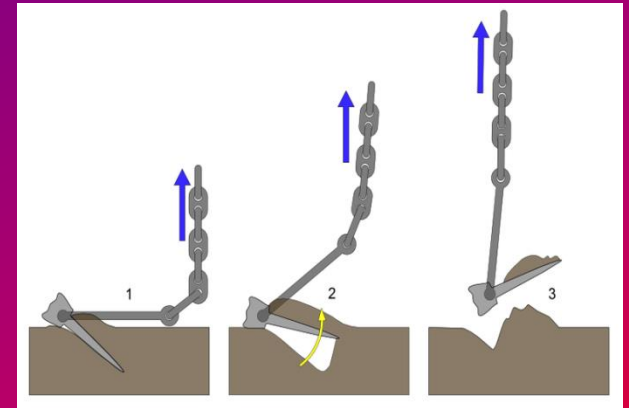
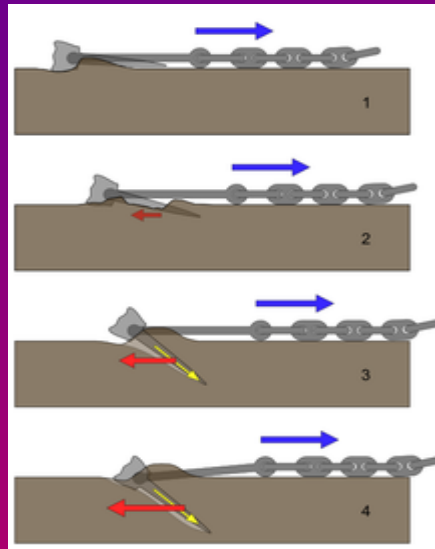
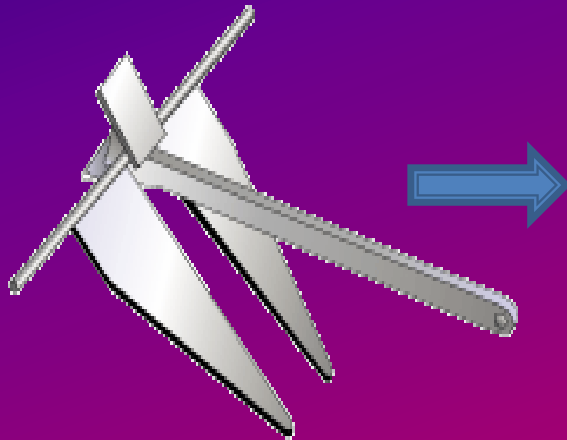
انواع	قطر و ارتفاع (میلی متر)	شناوری بویه (کیلوگرم)
۲۵۰	۱۲۳۰ * ۳۰۰	۲۵۰
۴۰۰	۱۲۳۰ * ۵۰۰	۴۷۵
۷۰۰	۱۲۳۰ * ۷۰۰	۷۰۰
۹۰۰	۱۲۳۰ * ۹۰۰	۹۲۵
۱۱۰۰	۱۲۳۰ * ۱۱۰۰	۱۱۵۰
۱۳۰۰	۱۲۳۰ * ۱۳۰۰	۱۳۷۵
۱۶۰۰	۱۲۳۰ * ۱۵۰۰	۱۶۰۰

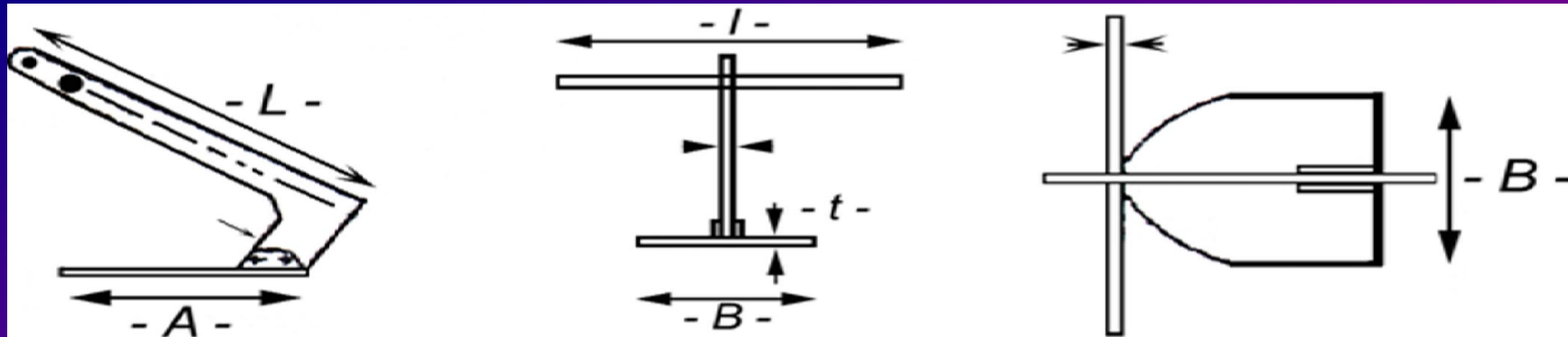
انواع بویه :



انواع لنگرها :

لنگرها بر اساس وضعیت بستر طراحی و تولید می شوند ، بطوریکه انواع چنگکی ، خیشی و مکعبی بترتیب برای بسترهای سنگی ، ماسه ای و گلی بکار می رود .





وزن لنگر (کیلوگرم)	قلاب لنگر (mm)		میلہ لنگر	دستہ میلہ	حداکثر قدرت نگهداری
	طول قلاب (A)	عرض قلاب (B)			
۱۵۰	۷۳۰	۵۲۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۵۱.۲
۳۰۰	۹۲۰	۷۸۰	۱۵۱۰	۱۵۱۰	۷۹.۶
۵۰۰	۱۰۹۰	۹۲۵	۱۷۹۰	۱۷۹۰	۱۱۶
۷۵۰	۱۲۴۸	۱۰۸۰	۲۰۵۲	۲۰۵۲	۱۵۸
۱۰۰۰	۱۳۷۴	۱۱۶۷	۲۲۸۸	۲۲۵۸	۱۹۹
۱۵۰۰	۱۵۷۳	۱۳۳۶	۲۵۸۵	۲۵۸۵	۲۷۸
۲۰۰۰	۱۷۳۰	۱۴۷۰	۲۸۴۵	۲۸۴۵	۳۴۹

وزن لنگر (kg)	بستر سنگی (تن)	بستر رسی (تن)	بستر گلی (تن)
۱۵۰	۲۰/۵۸	۱۵/۹۳	۱۱/۵۱
۱۷۵	۲۳/۲۶	۱۸/۰۱	۱۳/۰۱
۲۵۰	۳۰/۸۹	۲۳/۹۲	۱۷/۲۷
۳۷۵	۴۲/۶۴	۳۳/۰۱	۲۳/۸۴
۵۰۰	۵۳/۶۰	۴۱/۵۰	۲۹/۹۷
۸۰۰	۷۳/۹۹	۵۷/۲۸	۴۱/۳۷
۱۰۰۰	۹۳	۷۲	۵۲

انواع زنجیرها :

در قفس ها از دو نوع زنجیر فولادی استفاده می گردد :
الف) زنجیر زیر بویه تا صفحه تقسیم :

که از نوع بدون پل بوده و از مهمترین ارکان قفس می باشد و تحت فشار دائمی بوده و کلیه ضربات را تحمل می نماید . (این بخش نقش کمک فنر سیستم را دارد) به همین دلایل دچار خوردگی می شود و بر اساس قانون خوردگی که برای هر سال یک میلی متر تعیین نموده است ، می بایست پس از ۳-۴ سال نسبت به تعویض آنها اقدام نمود طول این زنجیر با طول موج اندازه گیری شده در منطقه مورد نظر می بایست برابر باشد .

زنجير بدون پل :



ب) زنجیر برای لنگرها :

از نوع پل دار بوده و نسبت به زنجیر نوع اول ضخیم تر و سنگین تر می باشد و زنجیر تعادل نیز نام گرفته است ، بطوریکه قبل از انتقال نیرو به لنگرها ، نیروی وارده توسط این زنجیر مستهلک می گردد



انواع زنجیر با استانداردهای DIN 763 و DIN 5685		
زنجیر گرید 80 مشکی یا آبی		
قطر زنجیر (میلی متر)	حداکثر وزن قابل تحمل (تن)	وزن هر متر (کیلوگرم)
13	20	3
13	20	3
16	32	4.5
16	32	4.5

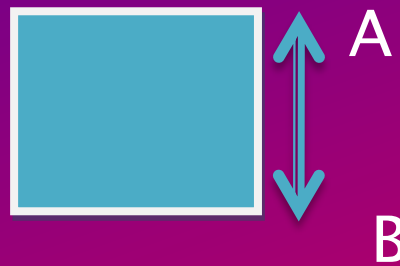
انواع زنجیر با استانداردهای DIN 763 و DIN 5685		
زنجیر گرید 30 گالوانیزه گرم		
قطر زنجیر (میلی متر)	حداکثر وزن قابل تحمل (تن)	وزن هر متر (کیلوگرم)
13	8	3
13	8	3
16	12.5	4.5
16	12.5	4.5
22	20	9.6

انواع زنجیر با استانداردهای DIN 763 و DIN 5685		
زنجیر گرید 30 خام		
قطر زنجیر (میلی متر)	حداکثر وزن قابل تحمل (تن)	وزن هر متر (کیلوگرم)
16	12.5	4.5
22	20	9.6

تورها :

تور دارای سه وظیفه اصلی به شرح زیر می باشد: نگهداری ماهی ذخیره شده، حفاظت از ماهی ها در مقابل شکارچیان خطرناک خارج از تور و عبور جریان آزادانه آب از محیط خارج به داخل قفس و برعکس .

اندازه چشمه تور فاصله ای است که دو ریسمان موازی تور از یکدیگر دارند که در شکل مشخص می باشد .



اندازه ی چشمه : فاصله ی خط **A** تا خط **B** یا فاصله دو گره مجاور می باشد که در عمل به آن نصف چشمه می گویند و برحسب میلی متر بیان می گردد .اندازه چشمه تور می تواند تأثیر بسزایی بر روی تولید داشته باشد. اندازه چشمه های تور باید فضای کافی جهت گردش آب در قفس را به منظور ورود آب تازه و اکسیژن و خروج ضایعات را فراهم آورد. با افزایش اندازه بچه ماهی ها ضروری است از تور با چشمه های بزرگتر استفاده گردد به طوری که نتوانند از میان چشمه ها فرار کنند.

جدول رابطه میان اندازه ماهی و اندازه چشمه های تور

اندازه ماهی (گرم)	اندازه چشمه (میلی متر)
۰.۵ - ۱	(تور پشه بند) ۱ - ۱.۵
۱ - ۵	۱.۵ - ۵
۵ - ۶۰	۷ - ۱۳
۶۰ - ۴۵۰	۱۵ - ۲۵
۴۵۰ به بالا	۲۵ - ۳۰

انواع تورها :

نوع تور	جنس مواد بکار رفته	اندازه ی چشمه ی تور و کار برد آن
تور اصلی	نایلون ، پلی استر (گره دار یا بدون گره)	این تور کیسه ی بسته ای است که ماهی را نگهداری می کند اندازه ی چشمه ی آن از ۸ تا ۲۵ میلی متر بوده و بچه ماهیان انگشت قد از ۱۰ گرم تا وزن بازاری را می تواند نگهداری نماید .
تور ضد پرش	پلی اتیلن ، پلاستیک یا نایلون (گره دار یا بدون گره)	دارای ارتفاع یک متر بوده و از سطح آب تا لوله دستگیره را پوشش می دهد و از پایین به تور اصلی متصل می گردد و مانع از پرش ماهی به بیرون از قفس می گردد .اندازه چشمه آن همانند تور اصلی است .
تور ضد شکارچی	اغلب پلی اتیلن	دور تا دور کیسه ی اصلی کشیده می شود که از حمله ی آبزیان شکارچی جلوگیری می نماید و اندازه ی چشمه ی آن ۲۵ میلی متر است .
تور ضد پرنده	اغلب سبک ، انعطاف پذیر و از جنس نایلون و گره دار می باشند	در بالای قفس قرار می گیرد و از شیرجه ی پرندگان و ورود آنها به داخل قفس جلوگیری می نماید و اندازه ی چشمه ی آن ۷۰-۱۰۰ میلی متر است .
تور برای حلقه ی غذا	نایلون یا پلاستیک	اندازه ی چشمه ۱-۲ میلی متر ، یک نوار با پهنای ۴۰ سانتی متر است که محیط قفس را از داخل پوشش می دهد که ۳۰ سانتی متر از ارتفاع آن در زیر آب و حدود ۷ سانتی متر در بالای آب قرار می گیرد . این تور مانع خروج غذا از قفس از سطح آب می گردد .

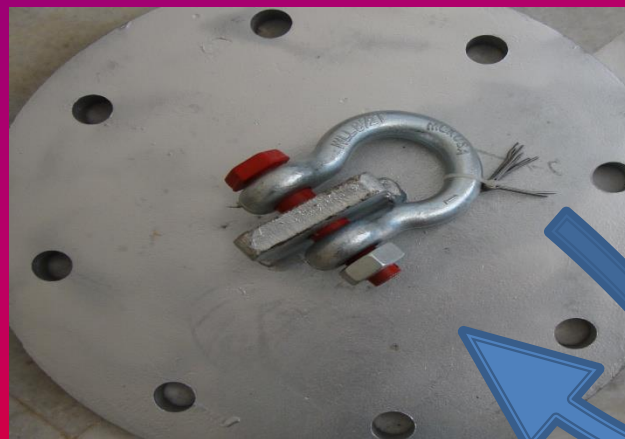
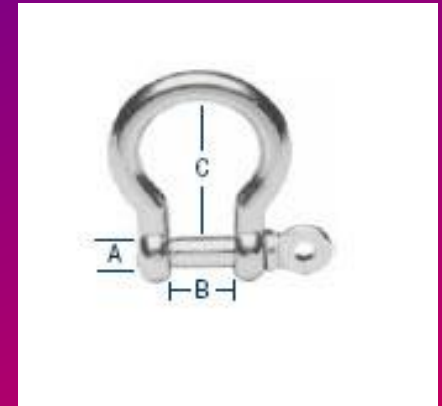
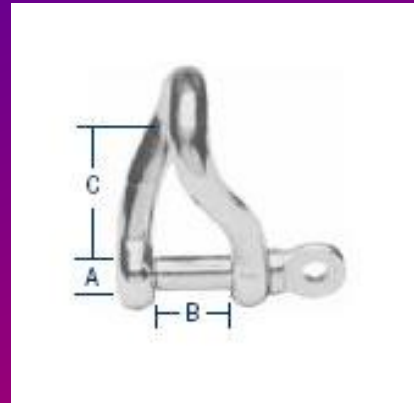
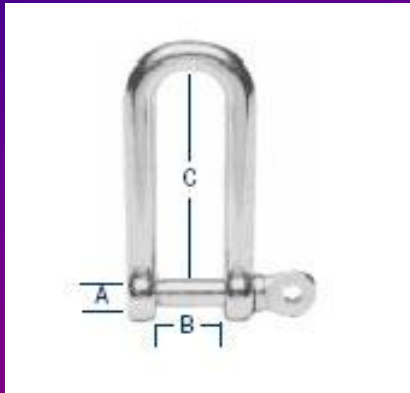
تورها :



انواع شگل ها :

گوشواره هایی از جنس فولاد گالوانیزه گرم می باشند که قدرت نگهدارندگی آنها از ۱۷-۲ تن متغیر می باشد . همانگونه که در شکل زیر ملاحظه می گردد شگل با پیچ و مهره (قرمز رنگ) مجهز به پین امنیتی به صفحه تقسیم متصل شده است .

انواع شگل ها :



مشخصات فنی شگل ها :

شگل منحنی شکل - گرید ۴۰

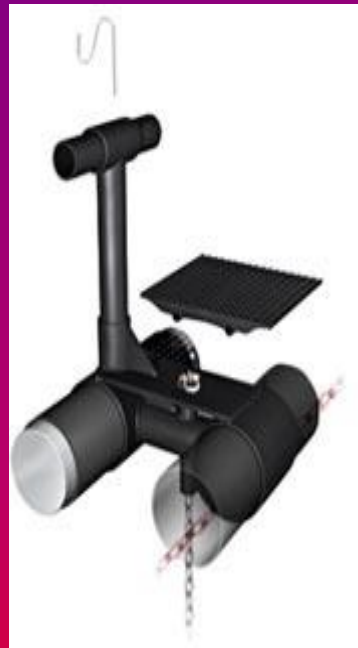
وزن شگل (کیلوگرم)	قدرت نگهداری (تن)	قطر شگل (میلیمتر)
۰.۷۷	۳.۲۵	۱۹
۱.۲۷	۴.۷۵	۲۲
۱.۹۶	۶.۵	۲۵
۱.۸	۶.۵	۲۵ (گرید ۸۰)
۲.۷۷	۸.۵	۲۸
۴.۱۷	۹.۵	۳۲
۵.۴۹	۱۲	۳۵
۷.۰۳	۱۳.۵	۳۸
۹.۳۱	۱۷	۴۲
۱۵.۶۶	۲۵	۵۰

انواع براکت :

براکت ها پایه هایی از جنس پلی اتیلن می باشند که برای نگهداری لوله ها در کنار یکدیگر و افزایش استحکام سازه استفاده می شوند . تولید آنها به دو روش تزریقی (تو پر) و توسط قالب گیری (تو خالی) انجام می گیرد . در قسمت داخلی پایه ها می توان قلاب هایی را تعبیه نمود تا به هنگام جمع نمودن و بالا آوردن تورها ، حلقه های متصل به تور را در این قلاب ها انداخت . در قسمت بالایی براکت سوراخی برای عبور لوله دستگیره که معمولاً قطر ۱۱۰ میلیمتر داشته و به رنگ زرد (برای دید بهتر در شب) می باشد تعبیه می گردد .

براکت ها بسته به نوع لوله ای که از آنها عبور می نماید دارای ابعاد مختلفی می باشند .

۲۰۰، ۲۵۰، ۲۸۰، ۳۱۵، ۳۵۰، ۴۰۰ میلیمتر و بصورت دو ردیفی یا سه ردیفی



ج- استانداردهای منطقه ای قفس های دریایی در کشور:

مثال منطقه ای	نوع چینش	فاصله پایه ها از هم (متر)	وزن پایه (کیلو گرم)	نوع پایه و ضخامت ت به (mm)	میزان تحمل فشار (بار)	قطر لوله (mm)	قطر قفس (m)	تراکم لوله	محل نصب قفس
کارون	ردیف دو تایی	2	10-12	دو ردیفی ۸ میلی متر	8	200 با ضخامت ۱۰ میلی متر	9-14	80	دریاچه های پشت سدها
الموت	ردیف دو تایی	2	12	دو ردیفی	8	225 با ضخامت ۱۲ میلی متر	9-16	80	دریاچه های طبیعی
خوریات ماهشهر	ردیف دو تایی	2	14-16	دو ردیفی ۱۰	10	250 با ضخامت ۱۳ میلی متر	12-20	80-100	آبهای کم فشار نزدیک ساحل

مثال منطقه ای	نوع چینش	فاصله پایه ها از هم (متر)	وزن پایه (کیلوگر (م	نوع پایه و ضخامت ت به (mm)	میزان تحمل فشار (بار)	قطر لوله (mm)	قطر قفس (m)	تراکم لوله	محل نصب قفس
خلیج فارس - هندیجان	ردیف دو تایی	2	16- ۲۰-18	دو ردیفی ۱۲-۱۶	10	با 250 ضخامت ۱۸.۷ میلیمتر	12-20	80- 100	آبهای کم فشار دور از ساحل
مازندران	خطی	1.7	20	سه ردیفی 20	10	با 280 ضخامت ۲۳.۳ میلیمتر	حداقل ۲۰	100	آبهای پر فشار نزدیک ساحل
گیلان	انفرادی / خطی	1.5	27	سه ردیفی ۲۵	12.5	با 315 ضخامت ۲۳.۳ میلیمتر	19-32	100	آبهای پر فشار دور از ساحل
چابهار	ستاره ای	۱.۳	۲۷-۵۰	دو ردیفی ۵۰	12.5	350- 400 با ضخامت ۵۰ میلیمتر	29-51	100	آبهای اقیانو سی

از همراهی شما متشکرم