View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Aquatic Commons

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده میگوی کشور

عنوان :

انتخاب مناسب‌ترین سازه جهت احیاء ماهی مرکب

مجری :
رجب خدادادی

شماره ثبت
۳۹۶۶۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده میگوی کشور

عنوان پروژه : انتخاب منا سب ترین سازه جهت احیاء ماهی مرکب
شماره مصوب : ۸۶۰۱۳ -۰۴-۲۰-۰۲۷-۲
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : رجب خدادادی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : رجب خدادادی
نام و نام خانوادگی همکاران : کامبوزیا خورشیدیان – محمد جواد شعبانی – علی مبرّزی- یدالله بیات – غلام مرادی- رسول میهن دوست – عبدالرسول اسماعیلی – محمد مظلومی – نادر اسدی سامانی – محسن نوری نژاد
نام و نام خانوادگی مشاوران : تورج ولی نسب – حسن رستمیان
نام و نام خانوادگی ناظر : -
محل اجرا : استان بوشهر
تاریخ شروع : ۸۵/۱۲/۱
مدت اجرا : ۳ سال
ناشر : موسسه تحقیقات شیلات ایران
شمارگان (تیتراژ) : ۲۰ نسخه
تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۰
حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری»

پروژه : انتخاب منا سب ترین سازه جهت احیاء ماهی مرکب

کد مصوب :۸۶۰۱۳-۰۴-۲۰-۰۲۷-۲

شماره ثبت (فروست) : ۳۹۶۶۷ تاریخ :۹۰/۹/۱۹

با مسئولیت اجرایی جناب آقای رجب خدادادی دارای مدرک تحصیلی فـــوق لیسانس در رشته شیلات می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیـان در تاریخ ۸۹/۱۰/۲۷ مورد ارزیـابی و بـا نمـره ۱٤/٦ و رتبـه متوسـط تأییـد گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت کارشناس پژوهشکده میگوی کشور مشغول بوده است.

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۲
۱-۱- کلیات ۴
۲- مواد و روشها ۲۰
۱-۲- ابزار مواد و روش کار ۲۰
۲-۲- روش بررسی ۲۳
۳- نتایج ۲۸
۴- بحث و نتیجه گیری ۳۶
پیشنهادها ۴۲
منابع ۴۴
پیوست ۴۸
چکیده انگلیسی ۶۰

چکیده

طی انجام این پروژه چهارنوع سازه مورد بررسی قرارگرفت،ازهرنوع سازه تعداد۴۰دستگاه آزمایش گردید.دریک دوره شش ماهه،۱۳بارسازه ها مورد بازبینی قرارگرفته ودرصدوزنی وعددی تخم ماهی مرکب چسبیده به آنهابایکدیگرمقایسه شدند.درمجموع ازتعداد۱۶۰دستگاه سازه های کارگذاری شده مقدار۲۱۴/۱کیلوگرم وتعداد۹۴۹۴۹ قطعه تخم ماهی مرکب هچ شده،جداسازی گردید. تعداد مورد چسبندگیهای تخم ماهی مرکب برای سازه های گرگور، مکعبی شکل، استوانه ای شکل ومنشوری شکل به ترتیب۴۰ ،۶۷، ۱۵و۱۲ مشاهده گردید. سازه گرگوری بامقدار۱۴۱/۹کیلوگرم به میزان ۶۰۹۸۲ عدد، سازه مکعبی شکل مقدار ۵۶/۷ کیلوگرم به میزان ۲۷۰۸۸ عدد، سازه هرمی شکل مقدار۷/۹ کیلوگرم به میزان ۳۲۴۱ عدد ، سازه استوانه ای شکل۶/۹ کیلوگرم به میزان ۳۲۸۰ عددوهمچنین به طناب رابط مقدار ۵/ کیلوگرم به میزان۳۵۸ عدد تخم ماهی مرکب چسبیده بود.آمار ثبت شده نشان داد.ازنظروزنی وتعداد به ترتیب ابزارصیدگرگور۶۶و۶۵درصد، سازه مکعبی شکل۲۷و۲۹ درصد،سازه هرمی شکل۴ و۳ درصدوسازه استوانه ای شکل۳ درصدازکل تخم های هچ شده رابه خوداختصاص داده است. بنابراین کارآئی سازه گرگورنسبت به سازه مکعبی شکل ودونوع سازه دیگربهتراست.اگرنرخ۸۰ درصد بازماندگی درمحیط های پرورشی را براساس منابع درنظر بگیریم،بامیانگین وزنی۱/۲کیلوگرم برای هرماهی مرکب به ازای هر۱۶۰دستگاه سازه تنها درسال اوّل کارگذاری ۹۱ تن ماهی مرکب تولید خواهدشد.درواقع به کمک این سازه ها امکان تولید۹۱ تن ماهی مرکب دریک محدوده ۵-۴ هکتاری وجوددارد‌وچنانچه بطورسالیانه برتعدادآنهاافزوده شود، یعنی سازه های جدیددربسترنصب گردد.تعداد بیشتری ماهی مرکب جذب شده ونوزادان زیادتری تولید خواهدشد. باتوجه به ماندگاری سازه ها دربستر و نشست بارناکل ها, جلبکهاو دیگر بنتوزها برروی آنها شرایط زیست محیطی بهتری فراهم گردیده وقطعاً توانائی سازه ها درجذب ماهی مرکب ودیگرآبزیان بیشتر خواهد شد.

واژگان کلیدی : ماهی مرکب ،خلیج فارس ،سازه دریائی، استان بوشهر

۱- مقدمه

سفالوپودا شکارچیانی فعال هستندکه سریع جابجا می شوندوعموماً آنها ازطعمه زنده تغذیه می کنند. دوره زندگی آنهاکوتاه و معمولاًحدودیک سال است(Rodhouse ,1996). درسال۱۹۷۷ پرورش سفالوپودا برای اولین باردرکشورتایلندشروع شد(Boonprakob *et al*.,1977). سالانه۱۵۰۰۰۰ تن سفالوپوددرتایلندتولیدمی شود. بیش از۸۰٪ وزن بدن این آبزیان مصرف انسانی داردوباقیمانده آن به مصرف چارپایان وحشی ومرغ و خروس می رسد(Nabhitabhata *et al* .,2005). سفالوپوداخیلی سریع به طبیعت وتغییرات ایجادشده در محیط اکوسیستم های دریائی واکنش نشان می دهند(Beddington *et al*.,1990). سفالوپودا رشدسریع دارندومعمولاًبعدازیک بارتخمریزی ازبین می روند(calow,1987). اگرچه برخی محققین گزارش نموده اندکه سفالوپودا دارای رشدمتناوب بوده وچندین مرحله تخمریزی می کنند (Boletzky and) (Jackson and Choat ,1992) anheukelem,1987:,Forsythe and Arman *et al*.,1989). ماهی مرکب(cuttlefish).که در زبان محلی بوشهربه آن خساک می گویند ازآبزیان با ارزش خلیج فارس است.گونه موجوددرخلیج فارس ازبهترین گونه های شناخته شده جهان می باشد.این گونه دررده سفالواپودا یاسرپایان وفوق راسته دکاپودا قراردارند.این جانوران را به این دلیل سرپایان می گویندکه اطراف سرآنها بازو یا شاخک هایی قرارگرفته است. تعدادابن بازوهادراختاپوس هشت، درماهی مرکب۱۰ درنوتیلوسا ۴۷ جفت است. حرکت اصلی ماهی مرکب بوسیله پاها صورت می گیرد.این آبزی می تواندبه عقب نیزحرکت کندکه بوسیله خارج کردن جریان آب بصورت یک طرفه ازحفره پشتی آنهاصورت می گیرد. همچنین ماهی مرکب به کمک باله هائی که به صورت یک پرده شعاعی دورتا دور مانتل را احاطه نموده است به اطراف حرکت می نماید،امّا نقش اصلی باله هابرای حفظ تعادل درآب است.دوره معمولی زندگی آنها ۱ تا۲سال می باشد(ولی نسب،۱۳۷۲). امّاهشت پاها تاچندین سال نیزعمرمی کنند. ماهی مرکب معمولاًپس ازتخمریزی می میرد. این آبزی برای تخمریزی به دنبال اشیاء سخت می گردد تاتخم های خود را به آنها بچسباند. به همین خاطرواردگرگورها می شوند. بنابراین فصل صیدآنهاتؤام با فصل تخمریزی است. وجه تسمیه این آبزی به علت داشتن کیسه ای است که مایع سیاهی ترشح می نماید. این یک وسیله تدافعی ماهی مرکب است که درموقع احساس خطرباخارج کردن این مایع موجب گمراهی شکارچی شده وهمینطوراثربی حس کنندگی برروی

گیرنده شیمیایی ماهیان شکارچی دارد(ولی نسب،۱۳۷۲). مصرف غذایی ماهی مرکب درجهان رو به افزایش است وبه صورتهای مختلف مانندکنسرو،تاخشک ومنجمد مورد استفاده قرارمی گیرد (Wikipedia ,2007).رشدسریع،چرخه زندگی کوتاه،سازگاری محیطی،مقاومت دربرابربیماری،پروتئین زیادوچربی کم سرپایان وبطورخاص ماهی مرکب آنهارایک منبع مهم غذایی نموده است(Minton *et al*., 2004). وسیله صیدآنهادراستان بوشهرگرگورهای سیمی وتورترال کف است .درکشورایران صیدگسترده ماهی مرکب ازحدودسال۱۳۷۰آغازشده وباشروع صادرات تعدادگرگورهای مخصوص صیدبه شدت افزایش یافته وبه حدود۱۰برابررسیده است(گزارش صید۷۶-۷۵).به تبع آن میزان صیدکاهش یافته و خطرلطمه خوردن به ذخائرماهی مرکب احساس می شود. مهمترین صیدگاههای این گونه آبزی درآبهای کم عمق ساحلی(استان بوشهر) وآبهای دوراز ساحل(استان سیستان وبلوچستان) قراردارد. طی دهه های گذشته باشناسایی ومعرفی ماهی مرکب به عنوان یک منبع پروتئین باارزش صادراتی، بهره برداری ازذخائرآن درآب های فوق الذکربدون اعمال هرگونه مدیریت شیلاتی درحال انجام است(ولی نسب،۱۳۷۸).آمارصید ماهی مرکب دراستان بوشهرنشان می دهدکه میزان صیداز۱۵۷۳تن درسال۱۳۷۷به ۶۸۷ تن درسال۱۳۸۵رسیده است(ولی نسب ،۱۳۸۸). بدیهی است که ادامه این روند صیدسبب می شودتا در دراز مدت آسیب جدی به ذخائر این گونه با ارزش تجاری وارد شود. این پروژه با هدف معرفی بهترین سازه جهت تخمریزی ماهی مرکب و امکان چسبانیده شدن تخمها به آنها طراحی واجراگردید.

۱-۱-کلیات

۱-۱-۱-تاریخچه مطالعات انجام شده درآبهای خلیج فارس و دریای عمان

اولین اطلاعات مستند درارتباط با این آبزی مربوط به مطالعات طرح منطقه ای با همکاری کارشناسان فائو وکارشناسان ایرانی است. دربررسی های آنها مقدارتوده زنده سرپایان به تفکیک گونه ای محاسبه نگردید . بلکه درحدرده سرپایان ذکرشده است. دراین مطالعات از میزان کل صید استحصالی دردریای عمان (آبهای ایران وکشورعمان)۳ درصد ازکل صیدرا سرپایان بالاخص ماهی مرکب واسکوئید تشکیل داده است (Sivasubramaniam,1981) درسال ۱۳۶۹ ،پروژه بررسی خصوصیات زیستی ماهی مرکب وشناسائی گونه های مختلف سرپایان توسط مرکزتحقیقات شیلاتی آبهای دور- چابهاردرحوضه آبهای استان سیستان و بلوچستان بمورد اجرا درآمد(ولی نسب،۱۳۷۲).این پروژه بمدت۲سال بمنظورنیل به اهدافی ازقبیل جمع آوری اطلاعات زیست شناختی نظیرتغذیه،رشد،تولیدمثل،فصل صید،فصل تخمریزی،شناسائی صید گاههای عمده و نیز شناسائی گونه های مختلف سرپایان اجرا شد.

درآبهای استان هرمزگان درسال ۱۳۶۸ با اجرای پروژه«بررسی وضعیت و میزان صید ضمنی شناورهای میگوگیر«چنین مشخص گردید که درحوضه صید گاههای میگو در استان هرمزگان ۲/۵ درصد صید ضمنی میگو را ماهی مرکب تشکیل داده است(اسدی،۱۳۶۹). پس از آن طی سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ با اجرای پروژه ارزیابی ذخائر آبزیان استان هرمزگان ،آمار صید ماهی مرکب به تفکیک صید سنتی و صید صنعتی جمع آوری گردید که در مجموع آمار صید ثبت شده در سالهای فوق به ترتیب ۲۹۴،۱۱۷و ۴۸۰ تن بوده است(زرشناس و خورشید پور،۱۳۷۳). در منطقه بندر لنگه با یک مطالعه موردی مشخص گردید که صید ماهی مرکب در حد بسیار محدود و به میزان۱تا۲تن درسال وبه روش سنتی صورت می گیرد(جهانگرد،۱۳۷۳). با انجام گشت پروژه ارزیابی ذخائر کفزی به روش مساحت جاروب شده در استان هرمزگان مشخص گردید که در فصل پائیز میزان صید ماهی مرکب برابر با ۲۵/ .درصد کل صید ترال کف بوده است (ولی نسب وهمکاران،۱۳۷۳).

درآبهای استان بوشهرازسال ۱۳۷۰ مطالعات پراکنده ای توسط مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس در خصوص جمع آوری اطلاعات زیستی،باهدف تعیین یک محدوده زمانی ممنوعیت صیدصورت گرفته است(نوری نژاد،۱۳۷۲ و۱۳۷۴ ؛نیامیمندی وبختیاری،۱۳۷۶).درپائیز۱۳۷۳ باشروع پروژه ارزیابی ذخائرمنابع کفزی به روش

مساحت جاروب شده درمحدوده آبهای استان بوشهر مشخص گردید که ماهی مرکب ببری ۱۹/.درصدکل صیدراتشکیل داده است(خورشیدیان ونیامیمندی،۱۳۷۳). همچنین ازسال ۱۳۷۵ پروژه بیولوژی وتعیین پراکنش ماهی مرکب درآبهای استان بوشهر بمورد اجرا ئ درآمد (نوری نژاد ،۱۳۷۶). دراستان خوزستان تا کنون مطالعه جامعی بر روی ماهی مرکب ببری صورت نگرفته وتنها اطلاعات در دسترس مربوط به طرح ارزیابی ذخائر منابع کفزی به روش مساحت جاروب شده درمحدوده استان خوزستان است که درفصل پائیزماهی مرکب۱/۷۴ درصد کل صید را تشکیل داده است (پارسامنش،۱۳۷۳).

همچنین درکل سطح آبهای خلیج فارس ودریای عمان بررسی تنوع جمعیتی ماهی مرکب ببری توسط ولی نسب(۱۳۷۸) درقالب پایان نامه دکترامورد اجرادرآمده که درمجموع ازنظرمدیریت صید۲ذخیره جداگانه ماهی مرکب به تفکیک آبهای دریای عمان(استان سیستان وبلوچستان) وآبهای خلیج فارس(استان بوشهر)شناسائی شدند. نهاوندی(۱۳۸۴) نیزمطالعات ژنتیکی این گونه رادرکل آبهای جنوب موردبررسی ومقایسه قرارداد.

ازطرف دیگردرقالب یک همکاری مشترک بین المللی جدائی گونه ای ماهی مرکب درآبهای خلیج فارس،دریای عمان،دریای عرب،خلیج عدن وخلیج تایلند و... ازنظرژنتیکی بررسی شدند ودرنهایت مشخص گردیدکه درمحدوده وسیع موردمطالعه گونه ماهی مرکب ببری موجودمی تواند۳تا۵گونه جدا ازهم باشند(Anderson and Valinassab,2007) .

جدول ۱-۱ خلاصه ای از روند مطالعات و تحقیقات انجام شده بر روی ذخایرماهی مرکب ببری در آبهای ایرانی خلیج فارس ودریای عمان

سال	نوع فعالیت و پروژهتحقیقاتی	مجری	خلاصه نتایج
۱۳۸۵-۱۳۵۶	طرح مطالعات منطقه ای خلیج فارس و دریای عمان	Sivasubramaniam(FAO)	میزان منابع ماهی مرکب در دریای عمان قابل ملاحظه بوده وسرمایه گذاری در این زمینه پیشنهاد شده است .میزان آن در خلیج فارس ناچیز بر آورد گردیده است
۱۳۶۹	بررسی وضعیت و میزان صید ضمنی شناورهای صیادی میگوگیر در خلیج فارس حوضه آبهای استان هرمزگان	هدایت اسدی(مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان)	گونه *Sepia pharaonis* حدود۱/۹ درصدکل ترکیب صید ضمنی میگو را تشکیل می دهد
۱۳۶۹	پروژه بررسی بیولوژی ماهی مرکب و شناسائی گونه های مختلف سرپایان در آبهای ساحلی سیستان وبلوچستان	تورج ولی نسب (مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور)	اطلاعات کامل زمینی در زمینه تغذیه،فصول تخمریزی ،فصول صید ،تغییراتطول ،وزنو نسبت جنسی و... جمع آوری شده است
۱۳۷۲	تعیین ارزش غذائی ماهی مرکب	تورج ولی نسب (مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور)	از نظر میزان پروتئین دارای ارزش غذائی خوبی می باشد
۱۳۷۲	بیولوژی و مدیریت صید ماهی مرکب در استان بوشهر	محسن نوری نژاد نصیر نیامیمندی(مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس)	بصورت محدود اطلاعات بیولوژیک و آمار صید این آبزی جمع آوری شده است
۱۳۷۳	وضعیت صید ماهی مرکب در بندر لنگه	صمد جهانگرد(ایستگاه تحقیقات شیلاتی نرم تنان)	صید ماهی مرکب دراین شهرستان چندان رایج نبوده و میزان صید بسیار اندک می باشد
۱۳۷۳	گزارش نهائی طرح ارزیابی ذخائر آبزیان شیلاتی استان هرمزگان	حسن رزمجو ،رضا خضرانی نیا(مرکزتحقیقات شیلاتی دریای عمان)	آمار صید ماهی مرکب در سالهای ۷۱،۷۲ و ۷۳ به ترتیب ۲۹۴،۱۱۷ و ۴۸۰ تن بوده است.
۱۳۷۸-۱۳۷۵	بررسی بیولوژی و تعیین پراکنش ماهی مرکب در آبهای استان بوشهر	محسن نوری نژاد (مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس)	گزارش نهائی در حال ارائه است.
۱۳۷٦	گزارش ماهی مرکب در فصل صید ۷۶-۷۵	نیامیمندی و بختیاری(مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس)	-ماهی مرکب از اواسط دی ماه در آبهای ساحلی بوشهر مشاهده می گردند. فصل آزاد سازی و ممنوعیت صید مشخص و اعلام گردید.
۱۳۷٦	مطالعات منطقه ای و بازبینی روش هندلینگ ماهی مرکب در جنوب ایران	یوسف آفتاب سوار	- تعیین بهترین روش عمل آوری - تعیین روشهای مناسب هندلینگ
۱۳۷۸-۱۳۷۳	گزارش نهائی پروژه ارزیابی ذخائر منابع کفزی به روش مساحت جاروب شده آبهای خلیج فارس (اعماق ۵۰-۱۰ متر)	خورشیدیان – نیامیمندی – پارسامنش- شالباف-کامرانی –دهقانی –ولی نسب	- محاسبه بیومس کفزیان - محاسبه صید بر واحد سطح
۱۳۷۸	بررسی تنوع جمعیتی ماهی مرکب ببری در آبهای خلیج فارس و دریای عمان	تورج ولی نسب	ماهی مرکب در منطقه بوشهر (خلیج فارس)و دریای عمان متعلق به ۲ ذخیره جدا از هم می باشند.
۱۳۸٤	بررسی تنوع ژنتیکی ماهی مرکب ببری	رضا نهاوندی	اختلاف ژنتیکی میان ماهیان مرکب آبهای خلیج فارس و دریای عمان مشاهده نگردید.
۱۳۸٦	بررسی فیلو ژنتیکی ماهی مرکب ببری در برخی از مناطق جهان از جمله خلیج فارس و دریای عمان	Anderson&Valinassab	گونه موجود *Sepia pharaonis* در آبهای مختلف جهان احتمالا ۳ تا ۵ گونه متفاوت می باشند

۲-۱-۱- اکولوژی خلیج فارس

خلیج فارس پیکره دریائی سواحل جنوب غربی ایران محسوب می گردد. گسترده سواحل آن ۱۳۰۰ کیلومترمی باشدکه ازاروندکنار(خوزستان) تاتنگه هرمز(هرمزگان) را شامل می شود. دریای کم عمق و درگروه آبهای گرمسیری وسعتی درحدود ۲۳۲۸۵۰ کیلومترمربع دارا می باشد. وازطریق تنگه هرمزبا دریای عمان مرتبط است. عمق خلیج فارس ازغرب به شرق افزایش می یابدبطوریکه متوسط عمق آن حدود۳۶ متراست. متوسط درجه حرارت آبهای سطحی خلیج فارس برابر با^{o}c ۲۲،حداکثردرجه حرارت درتابستان۳۰ وحداقل آن درزمستان۱۵درجه سانتیگراداست. درجه شوری خلیج فارس متغیربوده ودرحدود۴۱-۳۸ قسمت در هزارمی باشدونسبت به دریای عمان ازشوری بالاتری برخورداراست. درمناطق شمالی(بالاخص استان خوزستان)بدلیل ورود منابع آب شیرین به دریاشوری(دردهانه رودخانه اروندرود)درحداقل میزان ودر بخشهای جنوبی حوضه وبخصوص درآبهای ساحلی بدلیل عمق کم آب ودرجه حرارت بالاحداکثر شوری مشاهده میگردد(Reynold,1993).

بادهای محلی موجود درمنطقه درحقیقت بخشی ازطوفانهای خلیج فارس هستندکه دراثراختلاف فشار بین صحرای عربستان وارتفاعات جنوبی ایران درفصول مختلف پدیدمی آید. این بادها تقریباً درتمام سواحل خلیج فارس ازجمله آبهای منطقه خوزستان می وزندکه مهمترین آنها عبارتنداز:بادلهیمر(لهیمار) ،باد لچیزب،بادقوس،بادشمال،بادبررو(بری)،باد سهیلی،بادغیوب،بادتریه،بادبحری،بادبهاره،بادکوش و باد نعشی (نشی). درمجموع بادهای خلیج فارس را می توان به۳ دسته تقسیم بندی نمود.

الف) بادهای منظم وفصلی

ب) بادهای دریائی و محلی

ج) بادهای شدید وطوفانی

جریانات دریائی درخلیج فارس ملایم وگردابی شکل هستندکه درکناره ایران ازشرق به غرب ودرکنارههای عربستان ازغرب به شرق درحرکت می باشند. بعبارت دیگر جریان عمومی خلیج فارس مخالف جهت حرکت عقربهای ساعت است که به علت پراکندگی جزیره ها و شکل کنارههای خلیج،بی نظمی هائی درآن مشاهده می شود.

۳-۱-۱-آمارصیدماهی مرکب درآبهای جنوب

هم اکنون سالانه مقادیر قابل توجهی ازاین آبزی درکشورما صیدوبه کشورهای مختلف صادرومورد استفاده قرارمی گیرد،جدول ۲-۱ میزان صیداین گونه رابین سالهای۱۳۷۶تا۱۳۸۶دراستانهای خوزستان،بوشهر،هرمزگان وسیستان بلوچستان نشان می دهد(اداره آمارصید شیلات ایران،۱۳۸۷). باتوجه به نوسانات صیداین گونه درسالهای اخیروازآنجائیکه صیدبی رویه وبهره برداری غیرعلمی ازذخائر باعث کاهش این ذخائرمی شودلذا شناخت این منابع ازجنبه های مختلف بیولوژیک واکولوژیک مارا قادر خواهدساخت که بامدیریت صحیح وبرنامه ریزی علمی ضمن برداشت معقول ازاین منابع نسبت به حفظ ذخائر وتکثیراین ثروت بی کران بکوشیم.

۲-۱- میزان صیدماهی مرکب ببری دراستانهای محل صیدآن اقتباس ازاداره آمارصید شیلات ایران (۱۳۸۷)

سال / استان	خوزستان	بوشهر	هرمزگان	سیستان وبلوچستان	کل صید(تن)
۱۳۷۶	۲	۲۷۵۱	۵۸۵۹	۸	۸۶۲۰
۱۳۷۷	۷	۱۵۷۳	۲۶۰۲	۷	۴۱۸۹
۱۳۷۸	۱۰	۷۰۰	۳۳۴۰	۱۰	۴۰۶۰
۱۳۷۹	۵۰	۱۲۶۰	۴۲۸۵	۹	۵۶۸۵
۱۳۸۰	۵۵	۱۴۶۶	۴۶۸۴	۳۱۲	۶۵۱۷
۱۳۸۱	۷۲	۶۰۰	۲۱۰۴	۱۰۱	۲۸۷۷
۱۳۸۲	۷۶	۱۱۵۱	۴۷۵	۱۳۰۱	۳۰۰۳
۱۳۸۳	۲۰۰	۶۹۰	۳۷۰	۹۷۰	۲۲۳۰
۱۳۸۴	۹۴۶	۸۴۶	۲۵۳	۷۷۵	۲۸۲۰
۱۳۸۵	۱۸۶	۶۸۷	۲۶۹	۹۴۵	۲۰۸۷
۱۳۸۶					

٤-۱-۱- سیستماتیک ماهی مرکب ببری

۱-٤-۱-۱- ویژگی های نرم تنان

شاخه ای ازجانوران بی مهره هستندکه ازنظر رده بندی بهترین گروه شناسائی شده بعداز مهرداران محسوب می شوند،ازلحاظ تعدادوتنوع جمعیت دربین جانوران مقام دوم را به خود اختصاص داده اند، بعبارتی بعد از بندپایان بزرگترین گروه بی مهرگان می باشند،تعدادگونه های نرمتنان بیش ازکل مهرداران موجوددرجهان است،نرم تنان دارای انتشارزمانی ومکانی وسیع هستند(Barnes,1980). ازنظراندازه محدوده ای بین کمتراز۲mm (برخی ازکلام

هاوحلزونهای میکروسکوپی) تا اسکوئیدهای غول پیکراقیانوس ودوکفه ایهای Tridacna صخره های مرجانی رادارند. دامنه زیستگاههای آنهاازهرگروه جانوری دیگروسیع تراست اشکال قدیمی آنها دردریاها بوده ولی درطی تکامل طولانی،به طورموفقیت آمیزی به زندگی درآب شیرین وخشکی عادت کرده اند،آنها حتی درصحراها،جنگلها،دریاچه ها و رودخانه ها نیزحضوردارند. نرمتنان از دیربازبرای انسان دارای جذابیت بوده اندشامل گونه های با اهمیت اقتصادی هستند(بعنوان منبع غذائی قابل استحصال) وبعضی ازآنها بعنوان میزبان حدواسط برای کرمهای انگلی هستند(Barnes,1980). اکثرنرمتنان دریائی اندودرطول سواحل یاآبهای کم عمق بسرمی برند،برخی دراعماق زیاد دریا وجود دارند وعده ای دراعماق میانی هستند. حلزونهای مختلف وبعضی ازدوکفه ایهادرآبهای شوروشیرین زندگی می کنند،بیشترنرمتنان جانوران آزاد زی هستندکه به آهستگی می خزند. تعدادی به صخره ها،صدفهایا چوبها می چسبند،بعضی نقب می زنند،برخی هم روی آب شناورند،اسکوئیدهاوهشت پایان می توانندآزادانه شناکنند(Barnes,1980).

فیلوژنی نرمتنان

گزارشات فسیلی نرمتنان به دوره کامبرین برمی گردد،تاکنون بیش از ۱۰۰،۰۰۰گونه زنده و ۳۵۰۰۰ گونه فسیل ازآنها شناسائی شده است(حسین زاده صحافی،۱۳۷۹). منشاآنها درسیرتکاملی کاملاً مشخص نیست، این موجودادت هم به کرمهای حلقوی وهم به کرمهای پهن شباهت دارند،دارای بدنی بدون بندونرم هستند،که از پاره ای ازجهات ازجمله شباهت باگروههای ابتدائی ونیز مرحله رشد جنینی باکرمهای حلقوی Annelides ارتباط دارند(Clarkson,1986). این شاخه ازگروههای نامتجانسی تشکیل شده که ظاهراً شباهت چندانی با یکدیگرندارند ،اجداد فرضی نرمتنان درآبهای کم عمق اقیانوسهای دوره کامبرین می زیسته اند و دارای تقارن جانبی بوده اند،احتمالاًطول بدن آنها به۱سانتی مترمی رسیده است. سطح پشتی بدن آنها پهن و عضلانی بوده وپارا تشکیل می داده است. سطح پشتی بدن آنها بوسیله صدف سپر مانند بیضی شکل(برای محافظت اندامهای داخلی)پوشیده است. جنس این صدف مرکب از یک لایه کوتیکولی همراه با مواد پروتئینی بوده وسپس دراشکال پیشرفته ترکربنات کلسیم به آن اضافه شده است. بررسی فرم هائی از نرمتنان که درحال حاضروجوددارندویااشکالی که

وابسته اشکال کنونی هستندکم وبیش آسان است بر عکس درتحقیق وبررسی گروههای منقرض شده همیشه پیچیدگی هاواشکالاتی وجود دارد زیرا فاقد ارگانیسمهای قابل مقایسه یا ارگانیسم های کنونی می باشند. فیلوژنی نرمتنان توسط Stacek درسال ۱۹۷۲ ،Runregorandojet درسال۱۹۷۴وYochelson درسال۱۹۷۸صورت گرفت(Abbott,1991). آنهابیان کردندکه تک صدفان،احتمالاً شکم پایان،دوکفه ایها،ناوپایان وسرپایان را بوجود آورده اند. سه رده شکم پایان،دوکفه ایهاوسفالوپودها حائزاهمیت دیرینه شناسی می باشند.Abbott درسال۱۹۹۱ شاخه نرمتنان را به ۶ رده به نامهای دوکفه ایها(Bivalvia)،سرپایان(Cephalopoda)،دوعصبی ها(Amphineura)،تک کفه ا یها (Monoplacophora) ،شکم پایان (Gastropoda) وناوپایان(Scaphopoda) تقسیم کرد.تاکنون۶۵۰ گونه زنده و۱۰۰۰۰گونه فسیل ازسرپایان شناسائی شده که متعلق به۴۶ خانواده می باشند(Boyle and Rodhouse,2004). درآبهای جنوب کشور۲۰ گونه ازسرپایان شناسائی شده است(Roper *et al*.,1984)

۲-٤-۱-۱- ویژگی های رده سرپایان

ازنظرپیدایش وتکامل سرپایان برای اولین باردردوره کامبرین فوقانی (حدود۴۵۰ میلیون سال پیش) در دریاها ظاهرشده اند،اغلب اشکال زیررده Nautiloida درطول دوره ژوراسیک یعنی حدود ۱۵۰ تا ۱۸۰ میلیون سال پیش بوجودآمدندوامروزه تا حدزیادی بوسیله گروههای جدیدی که متعلق به زیر رده Coleoidea هستندجایگزین شده اند(Yong *et al*.,1998). سرپایان منحصراً دریازی ویک گروه استنوهالین درنظرگرفته می شوند and (Boyle Rodhouse,2004). بصورت پلاژیک،کفزی،نقب زن و ...زندگی می کنندو ازلایه های سطحی تا اعماق۵۰۰۰ متری نیزدیده می شوند(Roper *et al*.,1984). سرپایان نسبت به سایرنرمتنان دارای ویژگی های بیشتروساختمان بدنی پیچیده تری هستند. صدف کاملاً رشد یافته را در اشکال فسیلی وچندین نمونه زنده مانند Nautilus می توان مشاهده نمودبرخی ازگونه هادارای صدف کوجک وداخلی هستند. جابجائی اکثرسرپایان باخارج کردن سریع آب ازحفره جبه صورت می گیرد،جبه دارای تارهای عضلانی حلقوی وشعاعی است،طی مرحله ورودآب به بدنه،تارهای حلقوی منبسط و عضلات شعاعی منقبض می شوند،این عمل موجب افزایش حجم حفره گردیده وآب ازشیارجلوئی بین جبه وسرازطرف پشتی،جانبی وشکمی واردحفره جبه می

گردد،هنگامی که حفره جبه مملو ازآب گردید، عمل عضلات معکوس می گردد،انقباض عضلات حلقوی نه تنها سبب افزایش فشاردرحفره جبه گردیده، بلکه موجب بسته شدن شیارجبه درناحیه سرنیزمی شودازاینروآب با فشاراز قیف خارج می گرددوموجب حرکت جانوردرجهت مخالف خروج آب می شود. گردش آب دربدن نه تنهانیروی لازم برای جابجایی را فراهم می کند بلکه موجب تبادلات گازی درآبشش هانیز می گردد(Barnes,1980). سرپایان برای تغذیه به شکارسایرجانوران ورژیم گوشتخواری سازش یافته اند،محل شکارباستفاده ازچشم های قوی جانور مشخص شده وصیدآنهاباستفاده ازبازوها وروش جهش برروی طعمه انجام می گیرد،بازوها عمل نگهداری شکاررا برعهده دارند. سرپایان دارای ردلاویک جفت آرواره منقارشکل نیزهستندکه درحفره دهانی قرارگرفته اندکه این اندامها عمل پاره کردن تکه های بزرگ غذاراانجام داده. رژیم غذائی این جانوران بستگی به محل زندگی آنهادارد‌وازماهی ها،بی مهرگان بستردریا مانندمیگوهاوخرچنگ های گردوغیره تغذیه می کنند. مری سرپایان باحرکات دودی شکل موادغذائی رابه معده هدایت می کند. معده عضلانی وبه انتهای جلوئی آن یک سکوم بزرگ متصل است آنزیم های غددگوارشی(کبدوپانکراس) به محل اتصال معده وسکوم میریزند. گوارش مواد غذائی کاملاً خارج سلولی است،این عمل ابتدادرمعده آغازشده وسپس درسکوم کامل می گردد،جذب مواد غذائی دردیواره سکوم صورت می گیرد،موادغیر قابل هضم مستقیماًازمعده واردروده می شوندکه روده به مخرج منتهی شده ومخرج به حفره جبه باز می گردد. عمل جذب مواد غذائی در Sepia درکبدصورت می گیرد(Barnes,1980). سیستم گردش خون سرپایان بسته بوده وخون توسط بزرگ سیاهرگ جلوئی ازسرباز می گرددکه قبل ازعمل تصفیه دربرانشی ها به دوشاخه تقسیم شده وهرشاخه واردیک کیسه کلیوی می گردد،هرشاخه پس ازعبورازکیسه کلیوی واردیک قلب برانشی شده وسپس واردبرانشی می شود. خون گنادهاتوسط سیاهرگی به شاخه راست بزرگ سیاهرگی می ریزد،سرانجام خون ازجبه واحشائ توسط دوجفت رگ جلوئی وخلفی شکمی آورده می شود. انقباض قلبهای برانشی که دریافت کننده خون تیره بدن هستندخون رابا فشاروارد برانشی ها می کندوسپس خون وارد یک جفت دهلیز وسپس بطن میانی میگردد. خون بازنش بطن واردآئورت جلوئی وپشتی وسرانجام شبکه مویرگی بافتی می شود. خون این جانوران برای انتقال اکسیژن حاوی هموسیانین است(Barnes,1980). دستگاه دفعی سرپایان شامل یک

جفت کیسه بزرگ کلیوی است که ازطریق منفذی به حفره جبه بازمی گرددوازطرفی توسط مجرائی بنام مجرای پریکاردیال باحفره پریکاردارتباط دارد. سیاهرگ آوران خون به برانشی بنام سیاهرگ جلوئی قبل ازریختن به برانشی ازکیسه کلیوی عبور می کند. این سیاهرگ درداخل کیسه کلیوی انشعابات زیادی بنام ضمائم کلیوی پیدامی نمایدهمزمان بازنش قلب برانشی،خون واردضمائم کلیوی وازآن خارج می شودوطی این عمل مواد زائددفعی ازخون واردکیسه ها می گردد(Barnes,1980). رشدونموسیستم عصبی سرپایان دربین بی مهرگان منحصربفردمی باشدکه دررابطه بامهارت حرکتی وسازش گوشتخواری این جانوران است. دستگاه عصبی شامل توده مغزی است،بدین معنی که تمام گانگلیونهای معمول نرمتنان متمرکزشده وکمابیش یکی گردیده ومغزاین جانوران رابصورت یک حلقه دورمری بوجودآورده است علاوه براین هرناحیه مغزیاگانگلیونهاازیگدیگرمتمایزشده وهربخش کنترل عمل اندام خاصی رابعده دارد. ازگانگلیون مغزی یا فوق مری یک جفت عصب به گانگلیون فوق دهانی درحفره دها نی فرستاده می شودوازحلقه دورمری یک جفت رشته عصبی دیگربه گانگلیونهای جلودهانی می رسد. گانگلیونهای پائی درناحیه مغزی زیرمری قراردارد که اعصابی به ناحیه قیف می فرستدوهمچنین ازاین گانگلیونها رشته اعصابی به تانتاکولهافرستاده می شود(Barnes,1980). ازگانگلیونهائی احشائی سه دسته اعصاب خارج می شود:۱) یک جفت اعصاب برای اندامهای مختلف داخلی که انشعاباتی ازاین اعصاب نیزبه برانشی هامی رود،۲)یک جفت عصب سمپاتیک که ناحیه معده را عصب دهی می کند،۳)یک جفت عصب که به ناحیه جبه می رود(Barnes,1980) . اندامهای حسی سرپایان بویژه چشمهای آنهارشدزیادی نموده است وقادربه تشکیل تصویراست. استاتوسیتهادربیشترسرپایان وجوددارد وبصورت یک فرورفتگی درهرطرف مغز قراردارد وجانورراازتغییروضعیت خوددرحرکت مطلع می کنند. یک سری سلولهای گیرنده تماسی وگیرنده های شیمیائی برروی بازوهاوبادکشهای بدن نیزوجود دارد(Silas *et al.*,1985)

- **خصوصیات راسته Sepiodea**

اکثرگونه های این راسته شکارچیان فعالی هستندکه درآبهای ساحلی مناطق گرمسیری ومعتدله پراکنش دارنددارای۱۰زائده خارجی(۸ بازو و۲ تانتاکول) هستند،بادکش های روی بازوهاوتانتاکولهادارای حلقه های محافظ کتینی بوده وبه روی ساقه تانتاکولهاقرارگرفته اند،تانتاکولهابصورت کامل یا نیمه بدرون کیسه هائی بین بازوهای سوم وچهارم کشیده می شوند. صدف داخلی لایه لایه وحفره داراست. این راسته دارای ۵ خانواده Sepiidea,Sepiolidae,Sepiadaridae,Spirulidae,Idiosepiidae است که دوخانوادهSpirulidae وIdiosepiidae اغلب گونه های آنهاغیرخوراکی وفاقدارزش اقتصادی هستند،درمیان۳خانواده دیگرخانواده Sepiidae ازارزش اقتصادی بالاتری برخورداربوده وهمواره درصیدهای سنتی وصنعتی بخش مهمی ازصید راشامل می شوند (Jereb and Roper,2005).

- **ویژگی های ریخت شناسی خانواده Sepiidae**

اندازه آنها کوچک تا متوسط،مانتل تاحدودی ازسطح پشتی وشکمی پهن شده وممکن است پهن،نوک تیز،بیضوی یا مستطیل شکل باشدودربخش بیرونی تقریباًگردمی باشد، ناحیه برآمده حاشیه جلوئی مانتل پشتی به سرمتصل نمی شود. باله هاباریک که بصورت جانبی پشتی برروی مانتل وتقریباًموازی با طول آن قرارگرفته اندولبه های انتهائی باله به یکدیگرمتصل نیستند. سرنوک تیزوبه میزان کمی باریکترازمانتل،چشم ها برجسته وبوسیله یک غشا شفاف پوشیده شده اند. دهان بوسیله۱۰ زائده (۸ بازو۲ تانتاکول) احاطه شده است،بازوهادارای۲یاچندردیف عرضی بادکش هستند،چماق تانتاکولی۴یا تعداد بیشتری بادکش درردیفهای عرضی دارد. دستگاه قفل کننده مانتل هلالی شکل ویازاویه داراست. صدف کلسیمی وداخلی است وطول آن تقریباًبرابر طول مانتل است(باستثنا درمتاسپیا)،صدف دارای اشکال متفاوت نیزه ای شکل تا بیضوی ویالوزی شکل ومستطیل شکل است. سطح پشتی آن یک صفحه کلسیمی است وسطح شکمی لایه لایه،منفذداروتشکیل یکسری تیغه های عرضی نازک را می دهدکه بوسیله لایه های کلسیمی عرضی محافظت می شوند. یک جفت آبشش دارندوکانال آبششی بین رگهای خونی آبششی آوران ووابران وجود ندارد. کبدتقسیم شده ودولبی است. غشادهانی بایابدون بادکش هاوجوددارد. هراندام بویائی یک حفره مژه داراست (Jereb and Roper,2005)

- **زیست شناسی خانوادهSepiidae**

اندازه آنهابه بیش از۵۰۰ میلی مترطول جبه و۱۲ کیلوگرم وزن بدن می رسد. درمنطقه فلات قاره وبرروی شیب قاره تااعماق تقریباً۱۰۰۰متری زندگی می کنند ودرزیستگاه های مختلفی مانند صخره های مرجانی، علفزارهای دریائی وبستر های شنی وگلی زندگی می کنند. ماهیان مرکب می توانندباتنظیم کردن مقدار نسبی گازومایع درحفره های صدف شناوری خنثی را بدست آورند ودرآبهای میانی زیست کنند. طول و عرض صدف وفضای بین تیغه ها ومورفولوژی ساختارباماکزیمم عمق زیستگاه آنها ارتباط دارد. برخی گونه ها مهاجرتهای فصلی درپاسخ به درجه حرارت دارندومعمولاًدرآبهای کم عمق در فصل تخمریزی گروههائی را تشکیل می دهند. دربین یک گونه افرادممکن است بلوغ جنسی را دراندازه های مختلف بدست آورندکه به عوامل مختلفی مانندرجه حرارت،نورورژیم غذائی بستگی دارد. تعداد تخم ها نسبتاًکم وبه صورت گروهی به بسترهای مختلفی می چسبند. زمان مورد نیازبرای تکامل به درجه حرارت بستگی دارد. دوره زندگی آنها بین۱۲ تا ۳۴ ماه گزارش شده است. اگرچه نرهای برخی گونه ها ممکن است عمر طولانی تری داشته باشند. مرگ ومیرپس ازتخمریزی درماده ها بالاست. ماهیان مرکب ازگروههای مختلفی ازبی مهره هاوماهیان استخوانی تغذیه می کنند(Jereb and Roper,2005).

- **کلید شناسائی جنسSepia**

جنس های وابسته به خانواده Sepiidae (Jereb and Roper,2005):

- **Sepia**
- **Metasepia**
- **Sepiella**

درجنس سپیاشکل بیرونی صدف بیضی شکل یا نیزه ای شکل،طول صدف تقریباًمساوی باطول مانتل،لبه جلوئی مانتل پشتی دارای یک برآمدگی زبانه مانند است. غده ومنفذ غده ای وجود ندارد. دستگاه قفل کننده مانتل هلالی شکل بدون برآمدگی سه گوش،مخروط داخلی صدف با نوارهای نسبتاًطولانی و مخروط بیرونی

معمولاًدرسطح پشتی کلسیمی وحالت قاشقک مانندواضحی ندارد. درحدود۱۰۰ گونه متعلق به این جنس شناسائی شده است(Jereb and Roper,2005).

1.Phylum:Mollusca
2.Class:Cephalopoda
3.Subclass:Coleoida
4.Superorder:Decapodiformis
5.Order:Sepiida
6.Family:Sepiidae
7.Genus:Sepia
8.Species:Sepia pharaonis(Ehenberg,1831)

- **ویژگی های تشخیص گونه*Sepia pharaonis* (Ehenberg,1831)**

مانتل بیضی،بازوهای مخروطی شکل،باله هاوسیع وهم اندازه طول جبه،چماق تانتاکولی نسبتاًطویل، غشامحافظت کننده درقاعده بهم نمی رسد،۸ ردیف بادکش بطورعرضی گسترش یافته که۵یا ۶ بادکش میانی(سومین وچهارمین ردیف) کاملاً بزرگترهستندبازوی چهارم سمت چپ بازوی هکتوکودیل یاعضو باروری است که برای انتقال بسته های اسپرماتوفور به جنس ماده مورداستفاده قرار می گیرد. صدف داخلی آهکی وجبه کاملاًروی آن را می پوشاند. غشاهای حفاظتی پشتی وشکمی در پایه چماق به هم متصل نیستند. غشاهاپشتی وشکمی طولشان یکسان است ودرجهت قدامی کارپاس درامتدادساقه گسترش یافته اند،غشای پشتی درمحل اتصال به ساقه شکاف باریکی راتشکیل می دهد غشادهانی تعدادکمی بادکش دارد. شکل خارجی صدف مستطیل شکل،که درقسمت جلوئی گردو در سمت پشتی نوک تیزاست. سطح پشتی محدب وبافت آن صاف وکرم رنگ است نوارهای میانی سطح پشتی مشخص ودر قسمت جلو عریض می شوند ونوارهای جانبی نا مشخص هستند،لبه های جلوئی و کناری صدف کیتینی است،خارصدف کوتاه،نوک تیزوبه سمت پشتی خمیده شده است. گیل وجود نداردناحیه مخطط گود است، شیار عمیق و پهنی درطول صدف گسترش یافته وبوسیله نوارهای دایره ای دردوطرف قرارگرفته. شیارهای جلوئی به شکل U وارونه هستند. اندام حرکتی از مخروط داخلی به سمت جلووبه انتهای ناحیه مخطط گسترش یافته،اندام حرکتی مخروط داخلی در قسمت جلوئی باریک ودرقسمت عقب پهن می شوندبایک برآمدگی حباب مانند مشخص ومخروط بیرونی در قسمت جلوئی باریک ودر قسمت عقبی پهن وکلسیمی است. مانتل پشتی یک سریع برجستگی های طویل درهرطرف نزدیک پایه باله هادارد. رنگ بدن قهو ه ای کمرنگ یا ارغوانی متمایل به قرمز که سروبازوهاالگوهای راه راه عرضی

دارد،مانتل پشتی نوارهای سفید رنگی دارد. باله ازنوع حاشیه دار بوده که درحقیقت بصورت یک نواربارىک حاشیه ای است که تمام اطراف جبه را احاطه می نمایدو بایک باندسفید طولی درپایه بوسیله باندباریکی ازرنگ زمینه درطول طرفین مانتل هم مرزهستند را دارند(Jereb and Roper,2005).

۵-۱-۱- ماهیان مرکب شناسائی شده درخلیج فارس ودریای عمان

درآبهای جنوب کشورکه به زبان های محلی خساک،انکاس ،مس و مائو نامیده می شوند،تا کنون ۸ گونه ماهی مرکب از دوجنس Sepia (۷ گونه) و Sepiella(فقط یک گونه) شناسائی شده که تماماًمتعلق به خانواده Sepiidae می باشند(ولی نسب،۱۳۷۲ ؛نیامیمندی۱۳۶۹ ؛Roper et al.,1984)

1)Sepia pharaonis
2)S.arabica
3)S. murrayi
4)S. latimanus
5)S. savignyi
6)S.Prashadi
7)S.omani
8)Sepiella inermis

۱-۵-۱-۱- ویژگیهای زیست شناسی ماهی مرکب ببری

حفره عمومی

ماهی مرکب دارای حفره عمومی نسبتاًبزرگی است. این حفره توسط یک تیغه به دو بخش تقسیم می گردد که یکی ازآنهابنام حفره دور قلبی (pericardial) ودیگری بنام حفره دورغشائی (perivisceral) خوانده می شود. درون حفره عمومی بدن ازمایعی بنام مایع سلومیک پرشده است. این مایع محلولی ازآمونیوم و آمونیاک می باشد. بدلیل وجودیون آمونیوم است که وزن مخصوص بدن ماهی مرکب کمترازآب دریا بوده وباعث شناوری جانوردرآب می گردد. درماهی مرکب حفره دور قلبی وسیع شده وشامل قلب، قلب آبششی وغدد پریکاردیال است. بخش حفره احشائی نیزبزرگ است وغددجنسی ومعده رادربرمی گیرد(Silas et al.,1985). دستگاه گردش خون سیستم گردش خون ماهی مرکب شامل قلب،قلبهای آبششی ورگهای خونی است. جریان خون دربدن توسط قلب ودوحفره ضربان داربنام فلب آبششی صورت می گیرد. برخلاف سایرنرمتنان درسرپایان(ماهی مرکب)جریان خون بسته است(Silas *et al*.,1985). قلب که درقسمت عقب بدن جای گرفته ازسه حفره تشکیل شده است که عبارتندازیک بطن ودودهلیز،از بطن سه آئورت خارج می شودکه یکی ازآنها به سمت عقب

ودوآئورت دیگربه سمت جلورفته اند. خون سیاهرگی بوسیله بزرگ سیاهرگ ودوسیاهرگ آبششی به سمت آبششها جریان پیدا می کندوقبل ازآنکه به آبششها برسدبه دو عضوکوچک ضرباندار به نام قلبهای آبششی وارد می شودکه حرکت آنها سبب جریان خون می گردد. درقلب خون اکسیژن دارکه ازآبششهامی آیدجریان پیدامی کند. درزیرقلب یک عضوبیضی شکل وجوددارد که بادهلیزهامربوط می شودوچنین بنظرمی آیدکه مرکزسازنده گلبولهای خون است (Sihas *et al*.,1985).رنگ خون ماهی مرکب ببری تقریباًبیرنگ تا نسبتاًآبی رنگ می باشد. این به دلیل رنگدانه هموسیانین است. محل ساخته شدن و سنتز هموسیانین در غده برانشی(محل اتصال آبشش به جبه)است. در پلاسمای خون علاوه برهموسیانین،سلولهای خونی شامل لکوسیتهاوآمبوسیتها وجوددارد این سلولها در ارگان ویژه ای به نام جسم سفید(white body) یاغده(Hensen)که درسر،نزدیکی چشم هاواقع شده است(Sihas *et al*.,1985).

کیسه مرکب

کیسه مرکب یکی ازمهمترین مشخصات ماهی مرکب است. کیسه مرکب درناحیه پشتی روده قراردارد‌واز نظرآناتومیکی به دستگاه گوارش متصل است وتوسط عضلات واعصاب این سیستم کنترل وازطریق مخرج مایع آن به خارج راه پیدا می کند. ولی این عضو درفعالیتهای گوارشی هیچ گونه نقش ووظیفه ای ندارد. کیسه مرکب بوسیله دیواره ای به دو بخش تقسیم شده است. نیمه فوقانی آن دراثرذخیره مخزن سفت شده ومرکب درآن نگهداری می شود. سلولهای آن محتوی رنگدانه ملانین است. بامعلق شدن دانه های ملانین درآب،مرکب تیره ای تولید شده که به هنگام خطریاگول زدن طعمه درمحیط آزاد می گردد. مرکب از طریق مجرای کیسه وارد روده شده وسپس توسط مخرج به محیط اطراف دفع می گردد. وقتی مجرا تخلیه شددوباره توسط مقدارتازه ای ازمرکب پرمی شودوظیفه اصلی مرکب سردرگم کردن دشمن درحین حمله است ونیزآلالوئیدداخل مرکب ممکن است گیرندهای شیمیائی شکارچیانی همچون ماهیان رابی حس نماید(Barnes,1980 ;Boycott,1984). البته تمام مرکب موجوددرکیسه یک مرتبه خارج نمی شود. رنگ مایع مرکب آبی ارغوانی مایل به سیاه بوده وفوق العاده غلیظ است. بطوریکه درمدت ۵ ثانیه بوسیله مرکبی که فوران

می دهدحدود۵۰۰۰لیترآب اطراف خودرا سیاه می کند(فرمحمدی،۱۳۷۲). یک نمونه ازمرکب ماهی مرکب موردآنالیزشیمیائی قرارگرفته ومشخص شده که میزان رنگدانه سیاه(ملانین)نامحلول در حلالهای آبی حدود۳۹٪ وزن حجم مرکب را تشکیل می دهد(ولی نسب،۱۳۷۲).

پراکنش

گونه ای نرتیک وعمق زی است که ازساحل تااعماق۱۳۰ متری زیست می نماید. بیشتردراعماق بین۴۰-۱۰ متریافت می شوند(Jereb and Roper,2005). گونه غالب موجوددرآبهای خلیج فارس ودریای عمان است که درسرتاسرآبهای جنوب کشورازاستان سیستان وبلوچستان درشرق تااستان خوزستان درغرب خلیج فارس پراکندگی دارد(ولی نسب،۱۳۷۲). دیگرمناطق پراکنش آن عبارتنداز:منطقه هند-آرام،دریای سرخ،دریای عرب تادریای چین جنوبی،دریای چین شرقی،شمال استرالیا(Jereb and Roper,2005) .

روش صید

این گونه درگذشته اغلب بعنوان صیدضمنی ترالرها صیدمی شدولیکن امروزه باتوجه به اهمیت اقتصادی آن دربسیاری ازنقاط جهان ازروش های مختلفی مانندااستفاده ازتورترال،تورهای محاصره ای،قلاب جیگ، رشته قلاب وانواع کوزه برای صیدآن استفاده می کنند(Nair *et al*.,1992;Dhulkhed *et al*.,1982). بیشتردر اعماق۴۰-۱۰متری صیدمی شوند(Jereb and Roper,2005). درآبهای جنوب کشوربا‌روش های گرگور گذاری وتورترال اقدام به برداشت ازماهی مرکب می نمایند(ولی نسب،۱۳۷۲). عمده صیدگاههای آن در خلیج فارس محدودبه استان بوشهرودردریای عمان محدودبه آبهای استان سیتان وبلوچستان است(ولی نسب ،۱۳۷۲؛نیامیمندی وبختیاری ،۱۳۷۶).

٦-۱-۱- اهمیت اقتصادی سرپایان

نرمتنان سهم قابل توجهی دربازارهای جهانی داشته وصیدوتکثیروپرورش جهانی آنهاازاهمیت ویژه ای برخورداراست،بیش از۲۰٪ ازبازارتجارت آبزیان به این گروه ازجانوران تعلق دارد،درعین حال نرمتنان در

زنجیره های غذائی موجوددردریا نقش بسیارمهمی را ایفادمی نمایند .این نقش علاوه بروجودجانوربالغ و دخالت آن درزنجیره های غذائی بسیاری از ماهیان وسایرآبزیان، به وجودلاروهای حاصله ازنرمتنان به عنوان منبع عظیم غذائی برای بسیاری ازبی مهرگان ومهره داران اشاره کرد(Paine,1996) .وبدین ترتیب در چرخه انرژی وموادغذائی تاثیرمی گذارند(Pandian,1987). نرمتنان همچنین بعنوان دومین وسومین سطح غذائی مورداستفاده سایرآبزیان قرارگرفته ومی توانندبعنوان نمایه ای ازمیزان کل تولیدات وشاخصی برای کیفیت آب محسوب می شوند(Owen,1974). در بین گونه های شناخته شده نرمتنان تعداد قابل ملاحظه ای دارای کاربردهای مختلف ازجمله:کاربردهای داروئی،صنعتی،تزئینی،خوراکی و...بوده وحتی دربرخی از ادیان گذشته بعنوان صدفهای مقدس یا بعنوان پول کاربرداشته اند(حسین زاده صحافی وهمکاران ،۱۳۷۹). سرپایان ازقدیم الایام موردتوجه انسان بوده وروزبروزکاربردآنهادرنقاط مختلف دنیابیشتر می گردد. سفالوپودابابیش از۶۵۰گونه زنده و۱۰۰۰۰ گونه فسیل یکی ازگروههای بزرگ نرمتنان برروی کره زمین را تشکیل می دهند(Boyle and Rodhouse,2004). دربسیاری ازآبهای جهان ماهیان تجاری مانندتن ماهیان بخش قابل توجهی ازرژیم غذائییشان را سفالوپودهاتشکیل می دهندهمچنین بسیاری ازسرپایان بعنوان غذای پرندگان دریائی نیز مورداستفاده قرار می گیرند(Santos *et al*.,2001). ازسرپایان دارای ارزش اقتصادی بالا ماهی مرکب ببری (Sepia pharaonis) است که دربرخی نواحی مانندجنوب وجنوب شرق آسیابخش قابل توجهی ازصیدتجاری سفالوپودهارابخوداختصاص می دهد(Jereb and Roper,2005).گوشت آن از درصدپروتئین بالا(۱۸/۵درصد) برخورداراست که درکشورهائی مانندژاپن،چین، مالزی،تایلند،اسپانیا،ایتالیا،امریکای شمالی و.... منبع غذائی مهمی را تشکیل می دهند (Jereb and Roper,2005) .ازصدف داخلی آن درپزشکی،داروسازی،برای صیقل کاری درخمیردندان وبعنوان کوددر کشاورزی استفاده می شود(ماهنامه آبزیان،۱۳۷۱). ازپوره صدف بعنوان غذادرمزارع پرورش پرندگان استفاده می کنند. مرکب سرپایان وبویژه ماهی مرکب یکی ازبادوام ترین وثابت ترین رنگهااست وقرنهاست که نقاشان ازاین ماده رنگی تحت عنوان رنگ «سپیا »استفاده می کنند.

۲- مواد و روشها

۲-۱- ابزار مواد وروش کار

ابزارهائی که دراین تحقیق مورداستفاده قرارگرفت به شرح زیرا ست.

- ترازوی دیجیتال بادقت اندازه گیری ۰/۰۱گرم

- تخته بیومتری بادقت اندازه گیری ۱ میلیمتر

- دوربین عکاسی دیجیتال ۷/۵ مگا پیکسل

-گراب اکمن(ساخت شرکت هیدروبیوس کشورآلمان)باسطح مقطع۲۲۵cm= ۱۵*۱۵؛به منظورنمونه برداری ازرسوب بستر دریا

- موتور لنج صیادی به شماره ثبت ۲/۳۶۶۳وقدرت موتور ۲۷۰ اسب بخار

- چهارنوع سازه طراحی شده که مشخصات آنها در زیر ثبت شده ا ست

الف) سازه استوانه ای :

۱- میله گرد با قطر۱۴ میلیمتر ۳ قطعه ۱۰۰ سانتی متری برای هر سازه

۲- ارتفاع استوانه ۱۰۰ سانتی متر۳

۳– طناب پلی اتیلنی به قطر۶ میلیمتر، مقدارهرردیف طناب ۲۵۰ سانتی مترو تعداد۸ دورطناب در هرسازه یعنی برای ساخت هرسازه استوانه ای مقدار۹۰۰ سانتی مترمیله گردبا۴۵۰۰ سانتی مترطناب به کاررفته است.

ب) سازه منشوری شکل:

۱- مثلث متساوی الضلاع که اندازه هر ضلع آن ۱۰۰ سانتی متر و قطر میله گرد مصرفی ۱۴ میلیمتر است .

۲- فاصله بین هر مثلث ۱۰۰ سانتی متر

۳- هردور سیم خاردار ۳۵۰ سانتی متروتعداد۷ دور سیم برای هرسازه منشوری شکل

ج) سازه مکعبی شکل

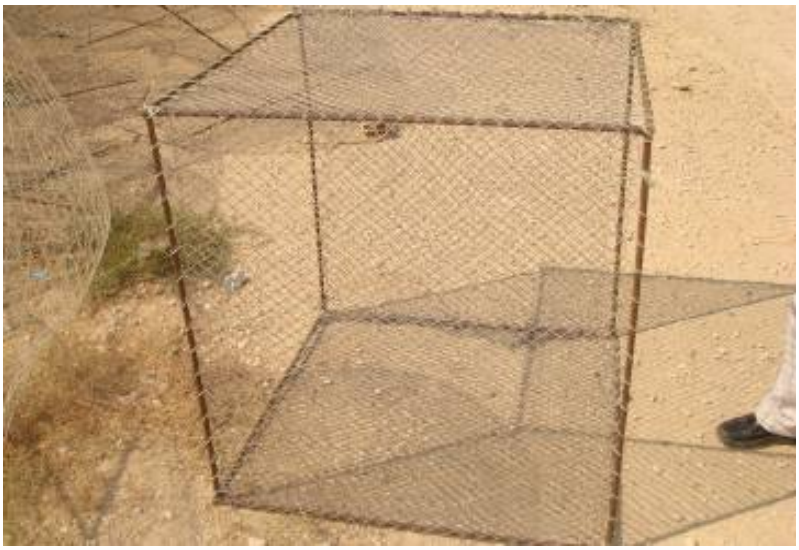
مکعب مربع که اندازه هزضلع آن ۱۰۰سانتی متراست.

۱- میله گردبا قطر ۱۴ میلیمتر ۱۲ قطعه ۱۰۰سانتی متری

۲- مشخصات توربه کاررفته ،اندازه چشمه درحالت کشیده ۵۰ میلیمتروشماره نخ درواحددینیر۲۱/۳۵ است

۳- مقدارتورمصرفی برای هرسازه ۱۰۰*۲۰ چشمه ۵۰ میلیمتری

۴- شماره نخ برای بستن توررروی سازه۲۱/۳۶ دنیراست. سازه طوری طراحی شده که هنگام قرارگرفتن برروی بسترهمیشه امکان ورود وخروج ماهی مرکب ودیگرآبزیان امکان پذیر است.



د) سازه گرگوری

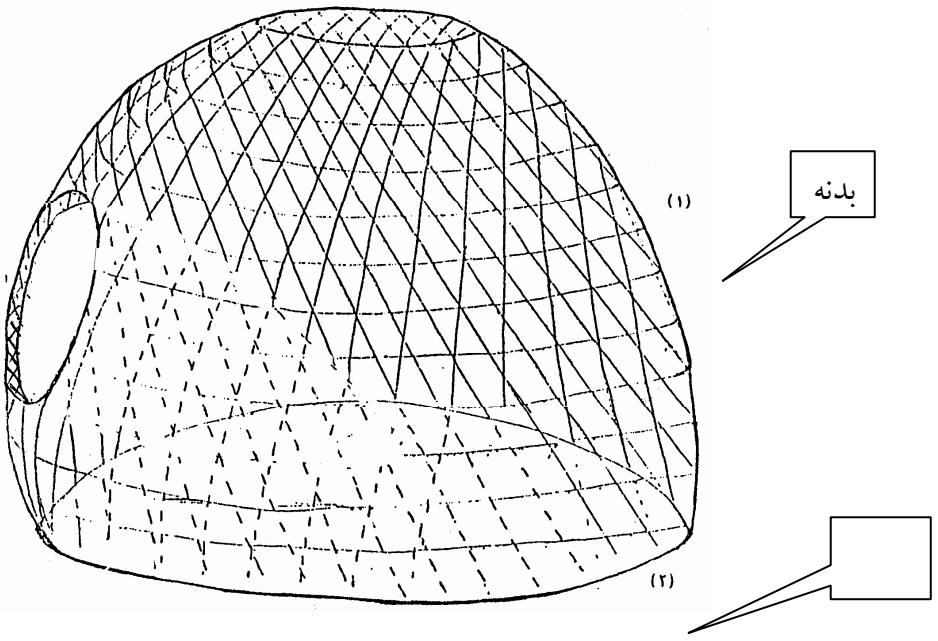
این سازه درواقع همان گرگورسنتی است بااین تفاوت که فاقددماغه ورودی است. ماهی مرکب براحتی می تواندوارد گرگورشودوپس ازانجام فرایندتخمریزی ازآن خارج شود.مشخصات این سازه به شرح زیراست

۱-قطرکف گرگور۱/۵ سانتی متر

۲ – ارتفاع گرگور بلندترین قسمت ۱۰۰ سانتی متر

۳ – مقدارمیله گرد مصرفی برای هردستگاه گرگور۲ قطعه ۱/۶۰ سانتی متری

۴- سیم گالوانیزه مورداستفاده برای بدنه وکف گرگور یک اندازه و قطر۱۷ میلیمتر است



۲-۲- روش بررسی

ابتداسازه های موردنظرطراحی وساخته شدند،بعدازساخت سازه ها،به منظورانتخاب مکان مناسب برای نصب سازه هادربستردریابه مدت۳روزگشت دریائی ازتاریخ۸۶/۶/۴ لغایت۸۶/۶/۶ باقایق به منظورنمونه برداری ازرسوب بسترانجام گرفت.نمونه برداری ها هنگام روزودرطول نوارساحلی حدفاصل نیروگاه اتمی بوشهرتابندرگناوه دراعماق کمترازمتربه تعداد۲۵ایستگاه باگراب اکمن انجام شد.رسوبات هرایستگاه بطورجداگانه درون کیسه های پلاستیکی بسته بندی گردیدوبرچسب مشخصات ایستگاه برروی آنهازده شد.رسوبات جمع آوری شده برای تعیین بافت ذرات خاک به آزمایشگاه بخش اکولوژی پژوهشکده میگوی کشورمنتقل شدند.برای تعیین بافت خاک،روش دانه بندی(folk,1980) مورداستفاده قرارگرفت. ابتدارسوبات جمع آوری شده به مدت۲۴ساعت درآون دردمای۸۰ درجه سانتیگرادخشک گردید، مقدار۱۰۰گرم ازرسوب خشک شده دربشر ۸۰۰cc ریخته و۲۰ccمحلول۵٪پلی فسفات سدیم و۱۵۰ccآب مقطربه آن اضافه گردید بعد ازآن به مدت۲۴ ساعت به تناوب باهمزن شیشه ای زده تاکا ملاً ازهم جدا شوند.نمونه ها توسط الکهایASTM.(American standard for testing method) باقطرچشمه های ۲و۶۲۵/ میلیمتردرزیرآب شسته شدند. باجداشدن ذرات شن ، ماسه ،سیلت ورس ازیکدیگردرصدوزنی هر یک ازاین ذرات محاسبه گردید(معتمد،۱۳۶۸). درخصوص انتخاب مکان مناسب جهت استقرار سازه ها علاوه برجنس بستر معیارهای زیرمـد نظرقرارگرفت.

۱– نزدیک بودن به اسکله ،موج شکن و دارای جاده دسترسی .

۲– امکان قانونمند نمودن آن به منظور حفاظت و حراست

۳- عدم وجود موانع و یا تداخل با ادوات صید سایر صیادان

۴- محل نصب سازها باید طوری انتخاب شودکه درمسیرکشتی های ترالروهمچنین لنگرگاه شناورها نباشد .

۵– محل نصب سازه ها درمسیرجریانهای تنددریائی و همچنین درمکان هائی که امکان رسوب گذاری زیاد است (محل ورود رودخانه به دریا) نباشد(اژدری، ۱۳۸۵)

۶– براساس مطالعات انجام شده، ماهی مرکب هنگام تخمریزی به آبهای کم عمق (۱۵–۱۰ متر) مهاجرت می کند. براین اساس اعماق بین ۱۵-۱۰مترموردبررسی قرارگرفت. لازم به توضیح است انتخاب محل پناهگاه رکن اساسی کاربوده ومی تواندموفقیت یاعدم آن را تضمین نماید.پس ازآنالیزرسوب، بادر نظرگرفتن معیارهای فوق مکان مناسب برای نصب سازه ها(site selection)تعیین گردید .

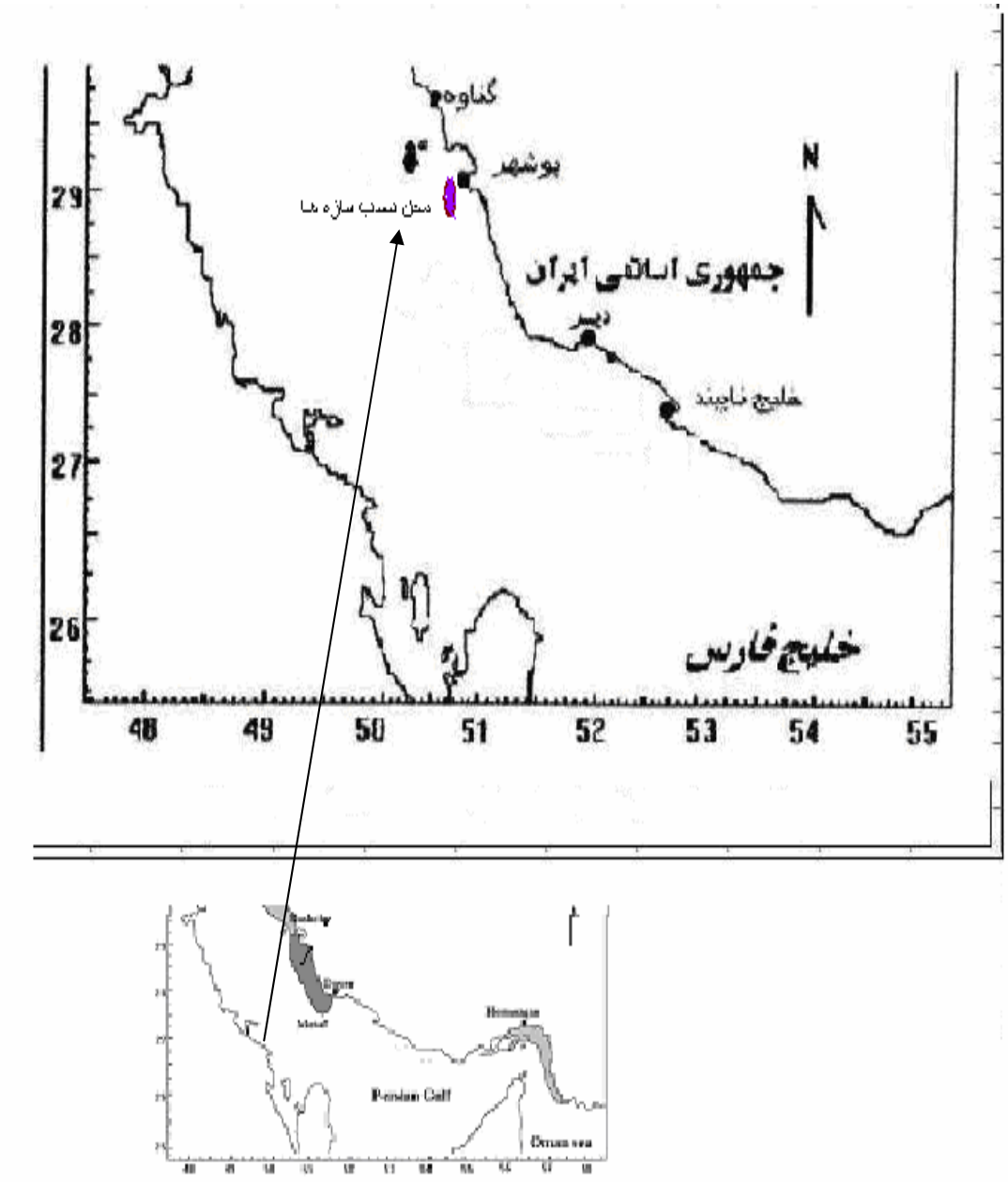
مرحله بعدنصب سازه هادرمنطقه تعیین شده بود. پس ازاینکه سازه های موردنظرتهیه ومکان یابی هم انجام شد. سازه ها ازتاریخ ۳۸۷/۸/۲۱ لغایت۱۳۸۷/۸/۲۳ بوسیله یک فروندشناورموتورلنج صیادی به دریا انتقال ودرمنطقه تعیین شده نصب شدند. موقعیت جغرافیائی و روش چیدمان سازه ها دربستربه شرح زیراست. جمعاً تعداد ۱۶۰ دستگاه سازه درچهارسری رشته ای (خیه)۴۰ تائی به نحوی که درهر رشته ازهرنوع سازه تعداد۱۰دستگاه قرارداشت درمسیرعمودبرساحل دراعماق بین ۱۵-۱۲ متر برروی بستردریا نصب شدند. فاصله بین سازه ها ۲۵ متروبوسیله طناب پلی اتیلن با قطر۱۴میلیمتربه هم اتصال داده شدند، در شرایط مساعدهوا درفواصل زمانی منظم هر۱۰ روز یکبار ازآبان ۱۳۸۷ تااردیبهشت ۱۳۸۸ سازه های دریائی مورد بازبینی قرارگرفته ومجددأبه آب انداخته شدند. در هرمرحله بازدیدازسازه ها، تخم های چسبیده شده به هرنوع سازه جداسازی ، وزن ، شمارش وازآنها عکس تهیه شدودرفرم های تهیه شده ثبت گردید. بخشی ازتخم ها ی جداسازی شده به معاونت آبزیان اداره کل شیلات استان بوشهر به منظور تکثیرنوزادان ماهی مرکب تحویل داده شد. اطلاعات جمع آوری شده درنرم افزارExcel وارد شده ومورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

موقعیت جغرافیائی محل نصب سازه ها :

گروه اوّل	۲۸ ۵۷ ۱۰۵ N	۲۸ ۵۷ ۱۱۷N	۲۸ ۵۷ ۱۳۴N
	۵۰ ۴۳ ۳۱۹ E	۵۰ ۴۳ ۶۴۹E	۵۰ ۴۳ ۹۴۲E
گروه دوّم	۲۸ ۵۶ ۳۸۷N	۲۸ ۵۶ ۳۷۴N	۲۸ ۵۶ ۳۸۶N
	۵۰ ۴۴ ۲۹۷E	۵۰ ۴۳ ۸۸۹E	۵۰ ۴۳ ۶۶۸E
گروه سوّم	۲۸ ۵۶ ۷۸۳ N	۲۸ ۵۶ ۸۱۲N	۲۸ ۵۶ ۸۲۱N
	۵۰ ۴۴ ۱۷۳ E	۵۰ ۴۳ ۸۲۶ E	۵۰ ۴۳ ۵۳۲E
گروه چهارم	۲۸ ۵۶ ۵۷۷N	۲۸ ۵۶ ۵۷۳ N	۲۸ ۵۶ ۵۰۶N
	۵۰ ۴۴ ۲۱۸ E	۵۰ ۴۳ ۹۳۳ E	۵۰ ۴۳ ۵۸۰E

جدول شماره (۱) تاریخ انجام گشت های دریائی پروژه انتخاب مناسب ترین سازه جهت احیای ذخیره ماهی مرکب

شماره گشت	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	مدت زمان گشت	شماره ثبت شناور
۱	۱۳۸۷/۸/۲۱	۱۳۸۷/۸/۲۱	یک روز	۲/۶۳۳۶
۲	۱۳۸۷/۸/۲۲	۱۳۸۷/۸/۲۲	یک روز	۲/۶۳۳۶
۳	۱۳۸۸/۸/۲۳	۱۳۸۷/۸/۲۳	یک روز	۲/۶۳۳۶
۴	۱۳۸۷/۹/۱۲	۱۳۸۷/۹/۱۲	یک روز	۲/۶۳۳۶
۵	۱۳۸۷/۱۰/۱	۱۳۸۷/۱۰/۲	دو روز	۲/۶۳۳۶
۶	۱۳۸۷/۱۰/۲۲	۱۳۸۷/۱۰/۲۳	دو روز	۲/۶۳۳۶
۷	۱۳۸۷/۱۱/۲۰	۱۳۸۷/۱۱/۲۱	دو روز	۲/۶۳۳۶
۸	۱۳۸۷/۱۲/۳	۱۳۸۷/۱۲/۳	یک روز	۲/۶۳۳۶
۹	۱۳۸۷/۱۲/۱۴	۱۳۸۷/۱۲/۱۴	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۰	۱۳۸۷/۱۲/۲۴	۱۳۸۷/۱۲/۲۴	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۱	۱۳۸۸/۱/۹	۱۳۸۸/۱/۹	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۲	۱۳۸۸/۱/۱۸	۱۳۸۸/۱/۱۸	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۳	۱۳۸۸/۱/۳۰	۱۳۸۸/۱/۳۰	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۴	۱۳۸۸/۲/۹	۱۳۸۸/۲/۹	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۵	۱۳۸۸/۲/۲۰	۱۳۸۸/۲/۲۰	یک روز	۲/۶۳۳۶
۱۶	۱۳۸۸/۲/۲۹	۱۳۸۸/۲/۲۹	یک روز	۲/۶۳۳۶



شکل (۱) نقشه جغرافیائی منطقه نصب سازه ها در آبهای استان بوشهر

جدول (۲)اندازه ذرات ، نوع بافت خاک و عمق آب درایستگا ه های مورد بررسی

ردیف	تاریخ	موقعیت جغرافیائی	دمای آب	عمق آب(متر)	شن	ماسه	سیلت	رس	بافت خاک
۱	۸۶/۶/۴	28 49 981N 50 48 358E	۳۳/۹	۱۵	/۰۹	/۶۳	۸۵	۱۴/۲۸	لای
۲	۸۶/۶/۴	28 50 693N 50 48 096E	۳۳/۹	۱۲	/۰۵	/۶۶	۸۶/۳۰	۱۲/۹۹	لای
۳	۸۶/۶/۴	28 51 068N 50 47 780E	۳۳/۶	۱۲	/۲	۱/۲۴	۸۵/۲۰	۱۳/۳۶	لای
۴	۸۶/۶/۴	28 53 204N 50 46 915E	۳۳/۸	۱۱	/۰۲	/۲۱	۸۰/۷۰	۱۹/۰۷	لای
۵	۸۶/۶/۴	28 54 558N 50 45 240E	۳۴/۵	۱۵	/۰۶	/۵۳	۸۳/۴	۱۶/۰۱	لای
۶	۸۶/۶/۴	28 55 794N 50 44 385E	۳۴/۶	۱۳	/۹۷	/۱۸	۸۲/۸	۱۶/۰۵	لای
۷	۸۶/۶/۴	28 57 882N 50 43 928E	۳۴/۴	۱۵	/۲	/۱۱	۸۷/۳۵	۱۲/۵۲	لای
۸	۸۶/۶/۴	28 57 477N 50 44 819E	۳۴/۱	۸	۰	۱۸/۱۳	۶۶/۹	۱۴/۸	لوم لای
۹	۸۶/۶/۴	28 59 893N 50 42 072E	۳۴/۳	۱۴	/۰۳	/۳۵	۸۱/۵	۱۸/۱۲	لای
۱۰	۸۶/۶/۴	29 00 898N 50 41 220E	۳۴/۷	۱۴	/۱۰	/۲۰	۸۹/۳۰	۱۰/۴	لای
۱۱	۸۶/۶/۵	29 02 062N 50 41 629E	۳۳/۵	۱۱	۰	۱/۸۸	۸۸	۱۰/۱۲	لای
۱۲	۸۶/۶/۵	29 03 555N 50 39 571E	۳۲/۵	۱۲	/۰۶	۱/۰۳	۹۰/۲۰	۸/۷۱	لای
۱۳	۸۶/۶/۵	29 04 946N 50 38 231E	۳۲/۵	۱۲	/۰۳	۱/۳۴	۹۲/۱۰	۶/۵۳	لای
۱۴	۸۶/۶/۵	29 06 375N 50 37 241E	۳۲/۷	۱۱	/۰۴	۳/۶۵	۷۷/۷۵	۱۸/۵۶	لای
۱۵	۸۶/۶/۵	29 08 044N 50 35 385E	۳۳/۵	۱۵	/۰۴	/۰۴	۸۶/۵۵	۱۳/۳۷	لای
۱۶	۸۶/۶/۵	29 1 0046N 50 34 693E	۳۳/۲	۱۶	/۰۳	/۱۱	۸۵/۹	۱۳/۹۶۹	لای
۱۷	۸۶/۶/۵	29 11 221N 50 34 239E	۳۳/۳	۱۵	/۴۲	/۷۲	۸۵/۳	۱۳/۵۶	لای
۱۸	۸۶/۶/۵	29 07 654N 50 37 253E	۳۴	۹	/۳۸	۲۵/۴۲	۶۱/۵۵	۱۲/۶۵	لوم لای
۱۹	۸۶/۶/۵	29 04 238N 50 40 345E	۳۳/۸	۸	/۰۷	۲۱/۵	۶۳/۵	۱۴/۹۳	لوم لای
۲۰	۸۶/۶/۶	29 12 421N 50 35 038E	۳۳/۲	۱۵	/۰۴	/۵۱	۸۲/۹	۱۶/۵۵	لای
۲۱	۸۶/۶/۶	29 14 090N 50 35 578E	۳۳/۲	۱۵	/۱۹	۲/۰۳	۷۷/۷۰	۲۰/۰۸	لای
۲۲	۸۶/۶/۶	29 16 056N 50 35 771E	۳۳/۳	۱۲	/۲۱	۲/۳۲	۸۴/۳۷	۱۳/۱۲	لای
۲۳	۸۶/۶/۶	29 18 060N 50 35 732E	۳۳/۵	۱۴	/۲۷	۲/۳۹	۸۴/۰۵	۱۳/۲۹	لای
۲۴	۸۶/۶/۶	29 2 0 058N 50 35 396E	۳۳/۵	۱۳	۱/۰۸	۳/۸۳	۷۹/۸۵	۱۵/۲۴	لای
۲۵	۸۶/۶/۶	29 22 050N 50 35 571E	۳۳/۵	۱۳	۱/۰۹	۴/۷۷	۸۰/۳۰	۱۳/۸۴	لای

۳- نتایج

تاریخ۱۳۸۷/۸/۲۱ لغایت۱۳۸۷/۸/۲۳به مدت سه روزبا یک فروندشناورلنج صیادی به شماره ثبت ۲/۶۳۳۶ تعداد۱۶۰دستگاه ازچهار نوع سازه طراحی شده به دریا انتقال داده شدند. همانطورکه درجدول (۱) مشاهده می شود براساس جدول زمانبندی درفاصله زمانی هر۱۰روزیکبارازآبان تا اردیبهشت ماه (دوره شش ماهه) سازه ها موردبازبینی قرارگرفتند.تخم های ماهی مرکب چسبیده به سازه ها جداسازی ، وزن وشمارش شدند وسازه ها بعدازبازبینی مجدداً دردریا اسقراریافتند. نظربه اینکه معاونت آبزیان شیلات بوشهرتخم ماهی مرکب جمع آوری وتکثیرمی نمود به همین منظوربخشی از تخم های ماهی مرکب تهیه شده در پایان هرگشت به آن معاونت تحویل داده شد. جمعاً درطی شش ماه مدت ماندگاری سازه ها دردریا تعداد۱۶ گشت دریائی ۱ و۲ روزه انجام گرفت ودرکل ۱۳ نوبت تمامی سازه ها مورد بازبینی قرارگرفتند. درجداول شماره ۳تا ۷ به تفکیک نوع سازه ، مقدارتخم(گرم) ،تعداد تخم ماهی مرکب چسبیده به آن وزمان بازبینی آورده شده است. در جدول شماره ۳ سازه های نوع گرگور و میزان هچ شدن تخم ماهی مرکب به آن دیده می شود. همانطورکه درجدول شماره۳مشاهده می شود ، طی۱۳بارسرکشی به سازه ها تعداد۱۴۶ مورد چسبندگی تخم ماهی مرکب به سازه گرگوری دیده شد. درپایان دوره صیدجمعاً مقدار۱۴۱۹۷۶گرم به تعداد۶۰۹۸۲قطعه تخم ماهی مرکب ازسازه های گرگوری جداسازی ، وزن وشمارش شد. میانگین جذب هرسازه گرگور مقدار۸۴۷/۴ گرم وتعداد۴۰۴ قطعه تخم ماهی مرکب است. بازبینی ها نشان داد که ماهی مرکب درمحل دهانه ورودی خیلی بیشترازقسمت های دیگرگرگورتخم ماهی مرکب جذب کرده بود، به نظرمی رسد وقتی ماهی مرکب واردگرگورمی شود به علت استرس اقدام به چسبانیدن تخم های خود می کندوبعداً وارد فضای داخلی گرگورمی شود. درموقع سرکشی به سازه هاعلاوه برماهی مرکب زنده تعدادی صدف داخلی که نشان دهنده مرگ وازبین رفتن ماهی مرکب درون فضای داخلی گرگورهااست، دیده شد. وجودصدف داخلی ماهی مرکب درون گرگورعدم امکان خروج آنها را نشان می دهد. درجداول شماره۳تا۸ ونمودارهای۵-۱، مقدارتخم(گرم) ،تعدادتخم ماهی مرکب چسبیده شده به تفکیک سازه وزمان بازبینی آمده است.

جدول (۳) تعداد سازه های گرگور که تخم ماهی مرکب به آن چسبیده بود

ردیف	نوع سازه	تعداد سازه	وزن تخم (گرم)	تعداد تخم	تاریخ سرکشی	توضیحات
۱	گرگور	۱	۱۰۰۰	۳۸۰	۱۳۸۷/۹/۱۲	دربیشترگرگورها صدف ماهی مرکب دیده شد
۲	گرگور	۳	۱۱۲۱	۹۰٦	۱۳۸۷/۱۰/۱	در محل دماغه
۳	گرگور	۲	۵۵۰	۱۵۰	۱۳۸۷/۱۰/۲	در محل دماغه
٤	گرگور	۲	۱٤٤۰	٥٤٥	۱۳۸۷/۱۰/۲۲	در محل دماغه
٥	گرگور	٥	٥٦٥۰	۲۷۲۸	۱۳۸۷/۱۰/۲۳	در محل دماغه
٦	گرگور	۹	۲۱٥۱٥	۹۲٦۰	۱۳۸۷/۱۱/۲۰	در محل دماغه
۷	گرگور	٦	٦۳۰۰	۲۲٤۹	۱۳۸۷/۱۱/۲۱	در محل دماغه
۸	گرگور	۱۳	۱٤۲۰۰	٥۳۱۸	۱۳۸۷/۱۲/۳	در محل دماغه
۹	گرگور	۲٦	۲۲٤۱٥	۸٤٥۰	۱۳۸۷/۱۲/۱۲	در محل دماغه
۱۰	گرگور	٥	۸۳٥۰	۸٥٦	۱۳۸۷/۱۲/۲۱	در محل دماغه
۱۱	گرگور	۱٥	۱۱۲۲۰	٦۳۰۷	۱۳۸۷/۱۲/۲۸	در محل دماغه
۱۲	گرگور	۲۸	۲۱۹٦٥	۱۲٥٥٤	۱۳۸۸/۱/۹	در محل دماغه
۱۳	گرگور	۲۲	۱۷۹۰۰	۸۲٦۳	۱۳۸۸/۱/۱۸	در محل دماغه
۱٤	گرگور	۹	۸۳٥۰	۳۰۱٦	۱۳۸۸/۱/۳۰	در محل دماغه
۱٥	جمع	۱٤٦	۱٤۱۹۷٦	٦۰۹۸۲		در محل دماغه
۱٦	میانگین		۹۷۲/٤۳۸	٤۱۸		

جدول(۴)وضعیت تخمهای ماهی مرکب چسبیده به سازه های مکعبی شکل را نشان می دهد. این نوع سازه بعداز۱۳باربازبینی درمجموع۶۷موردچسبندگی تخم ماهی مرکب را نشان می دهد. درطی۱۳گشت دریائی سازه های مکعبی شکل به لحاظ وزنی مقدار۵۶۷۷۸گرم وازنظرتعداد۲۷۰۸۸ قطعه تخم ماهی مرکب راداشته اند. میانگین جذب هرسازه مکعبی مقدار۸۴۷گرم وتعداد۴۰۴ قطعه تخم ماهی مرکب است.

جدول (٤) تعداد سازه های مکعبی شکل که تخم ماهی مرکب به آن چسبیده بود

ردیف	نوع سازه	تعدادسازه	وزن تخم (گرم)	تعداد تخم	تاریخ سرکشی	توضیحات
۱	مکعبی شکل	۲	۴۴۳	۵۹۱	۱۳۸۷/۱۰/۱	به صورت یک ردیف ستونی کنار میله گرد
۲	مکعبی شکل	۱	۱۳۰۰	۴۶۱	۱۳۸۷/۱۰/۲۳	بدنه تور و میله گرد
۳	مکعبی شکل	۳	۴۵۰۰	۱۵۷۸	۱۳۸۷/۱۱/۲۰	بدنه تور
۴	مکعبی شکل	۲	۷۴۷۰	۳۳۵۶	۱۳۸۷/۱۱/۲۱	بدنه تور
۵	مکعبی شکل	۶	۷۱۶۰	۲۷۶۸	۱۳۸۷/۱۲/۳	بدنه تور
۶	مکعبی شکل	۹	۸۹۰۰	۶۴۴۴	۱۳۸۷/۱۲/۱۴	بدنه تور
۷	مکعبی شکل	۴	۵۴۵۰	۱۲۰۲	۱۳۸۷/۱۲/۲۴	بدنه تور
۸	مکعبی شکل	۹	۷۶۵۰	۳۸۳۱	۱۳۸۸/۱/۹	بدنه تور
۹	مکعبی شکل	۸	۳۱۲۰	۱۷۰۳	۱۳۸۸/۱/۱۸	بدنه تور
۱۰	مکعبی شکل	۶	۲۳۲۰	۱۱۸۵	۱۳۸۸/۱/۳۰	بدنه تور و میله گرد
۱۱	مکعبی شکل	۴	۱۱۰۰	۵۸۵	۱۳۸۸/۲/۹	بدنه تور و میله گرد
۱۲	مکعبی شکل	۳	۱۱۶۵	۶۳۰	۱۳۸۸/۲/۲۰	بدنه تور و میله گرد
۱۳	مکعبی شکل	۱۰	۶۲۰۰	۲۷۵۴	۱۳۸۸/۲/۲۹	به صورت یک ردیف ستونی کنار میله گرد
۱۴	جمع	۶۷	**٥٦٧٧٨**	**۲۷۰۸۸**		
۱۵	میانگین		۸۴۷	۴۰۴		

جدول شماره۵ سازه های منشوری شکل ومیزان چسبیدن تخم ماهی مرکب به آن دیده می شود. این نوع سازه بعد از۱۳ نوبت سرکشی کلاً۱۲ مورد چسبندگی تخم ماهی مرکب را نشان می دهد. سازه منشوری شکل درپایان دوره صید به لحاظ وزنی مقدار۷۹۷۰ گرم وتعداد۳۲۴۱ قطعه تخم ماهی مرکب جذب نموده است. میانگین میزان جذب هرسازه ،مقدار۶۶۴ گرم به تعداد ۲۷۰ قطعه می باشد.

جدول (٥) تعداد سازه های منشوری شکل که تخم ماهی مرکب به آن چسبیده بود

ردیف	نوع سازه	تعداد سازه	وزن تخم (گرم)	تعداد تخم	تاریخ سرکشی	توضیحات
۱	منشوری شکل	۱	۲۰۰	۸۵	۱۳۸۷/۱۰/۲۲	در محل جوش میله گرد
۲	منشوری شکل	۱	۷۰۰	۲۳۷	۱۳۸۷/۱۲/۳	اطراف سیم خاردار+میله گرد
۳	منشوری شکل	۱	۷۰۰	۴۲۰	۱۳۸۷/۱۲/۲۴	اطراف سیم خاردار +میله گرد
۴	منشوری شکل	۲	۱۰۰۰	۴۵۱	۱۳۸۸/۱/۹	روی سیم
۵	منشوری شکل	۱	۱۱۷۰	۵۹۰	۱۳۸۸/۱/۱۸	روی سیم
۶	منشوری شکل	۳	۳۳۰۰	۷۰۸	۱۳۸۸/۱/۳۰	روی میله گرد
۷	منشوری شکل	۲	۱۹۰۰	۷۰۰	۱۳۸۸/۲/۹	روی میله گرد+سیم خاردار
۸	منشوری شکل	۱	۱۰۰	۵۰	۱۳۸۸/۲/۲۰	روی میله گرد+سیم خاردار
۹	**جمع**	۱۲	۷۹۷۰	۳۲۴۱		
۱۰	**میانگین**		۶۶۴	۲۷۰		

جدول شماره۶ سازه های استوانه ای شکل ومیزان چسبیدن تخم ماهی مرکب به آن دیده می شود. این نوع سازه درطی۱۳ مرحله بازبینی ۱۵ موردچسبندگی تخم ماهی مرکب دیده می شود. ازسازه های استوانه ای شکل طی دوره صیدازنظر وزنی مقدار۶۹۵۰گرم وتعداد۳۲۸۰ قطعه تخم ماهی مرکب، جداسازی، وزن و شمارش شده است. میانگین میزان جذب هرسازه، مقدار۴۶۳گرم به تعداد۲۱۹ قطعه بوده است.

جدول (٦) تعداد سازه های استوانه ای شکل که تخم ماهی مرکب به آن چسبیده بود

ردیف	نوع سازه	تعداد سازه	وزن تخم (گرم)	تعداد تخم	تاریخ سرکشی	توضیحات
۱	استوانه ای شکل	۱	۳۵۰	۱۵۵	۱۳۸۷/۱۲/۱۴	روی طناب
۲	استوانه ای شکل	۱	۲۵۰	۱۳۱	۱۳۸۸/۱/۹	روی طناب
۳	استوانه ای شکل	۲	۷۰۰	۱۹۴	۱۳۸۸/۱/۱۸	روی طناب
۴	استوانه ای شکل	۲	۶۰۰	۳۰۵	۱۳۸۸/۱/۳۰	روی طناب
۵	استوانه ای شکل	۴	۲۱۵۰	۱۰۹۷	۱۳۸۸/۲/۹	روی طناب
۶	استوانه ای شکل	۳	۱۵۵۰	۸۱۲	۱۳۸۸/۲/۲۰	روی طناب
۷	استوانه ای شکل	۲	۱۳۵۰	۵۸۶	۱۳۸۸/۲/۲۹	روی طناب
۹	**جمع**	۱۵	۶۹۵۰	۳۲۸۰		
۱۰	**میانگین**		۴۶۳	۲۱۹		

درحین بازبینی سازه هاچندموردمشاهده شدکه ماهی مرکب اقدام به چسبانیدن تخم های خودبه طناب رابط بین سازه هانموده است.مقدارتخم های چسبیده به طناب رابط ازنظروزنی۵۰۰ گرم وتعداد ۲۵۸ قطعه بود(جدول ۷).

جدول (۷)مواردی که به طناب رابط تخم ماهی مرکب چسبیده بود

ردیف	نوع سازه	وزن تخم (گرم)	تعداد تخم	تاریخ سرکشی	توضیحات
۱	طناب رابط	۲۵۰	۱۱۸	۱۳۸۸/۱/۳۰	روی طناب
۲	طناب رابط	۲۵۰	۲۴۰	۱۳۸۸/۲/۲۹	روی گره
جمع		۵۰۰	۳۵۸		
میانگین		۲۵۰	۱۷۹		

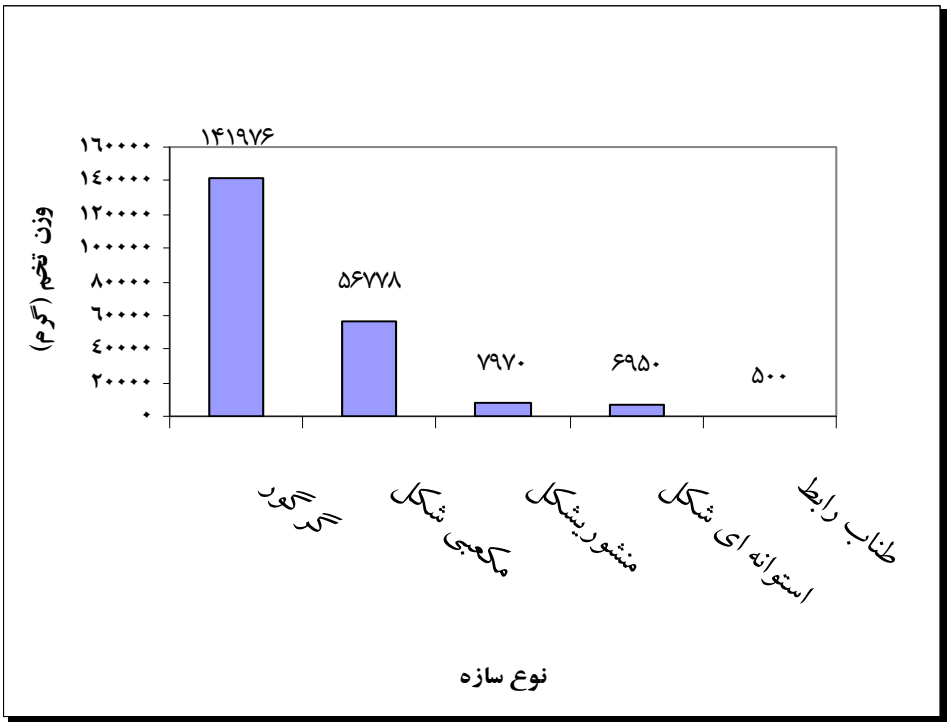
جدول (۸) آمارمقایسه ای سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب آمده است. با نگاهی به جدول(۸) مشاهده می شودکه سازه گرگورازنظروزنی۶۶٪ و ازنظرتعداد ۶۴٪ ازکل تخم های چسبیده به سازه هارا به خوداختصاص داده است. سازه مکعبی شکل ازنظروزنی ۲۷٪ وازنظرتعداد ۳۰٪ ازکل تخم های چسبیده به سازه

هارا شامل می شود. سازه های منشوری شکل ازنظر وزنی ۴٪ وازنظرتعداد ۳٪ و سازه های استوانه ای شکل ۳ ٪ ازکل تخم های چسبیده به سازه هارا ازنظرتعدادووزن به خوداختصاص داده است.

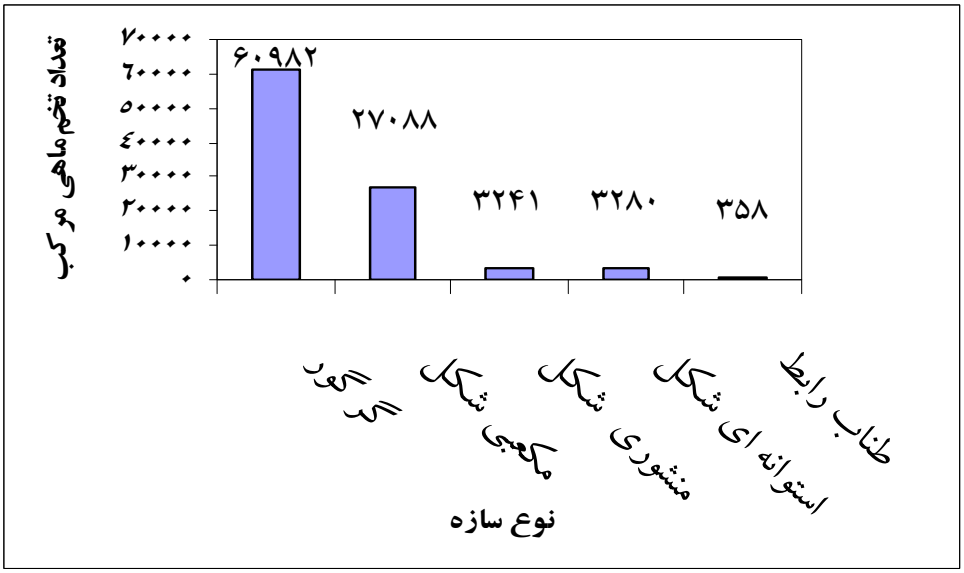
جدول (۸) آمار مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم هچ شده ماهی مرکب

ردیف	نوع سازه	وزن تخم (گرم)	تعداد تخم	در صد وزنی	درصد عددی
۱	گرگور	۱۴۱۹۷۶	۶۰۹۸۲	٪۶۶	٪۶۴
۲	مکعبی شکل	۵۶۷۷۸	۲۷۰۸۸	٪۲۷	٪۳۰
۳	منشوری شکل	۷۹۷۰	۳۲۴۱	٪۴	٪۳
۴	استوانه ای شکل	۶۹۵۰	۳۲۸۰	٪۳	٪۳
۵	طناب رابط	۵۰۰	۳۵۸	٪۰	٪۰
۶	جمع	۲۱۴۱۷۴	۹۴۹۴۹	٪۱۰۰	٪۱۰۰

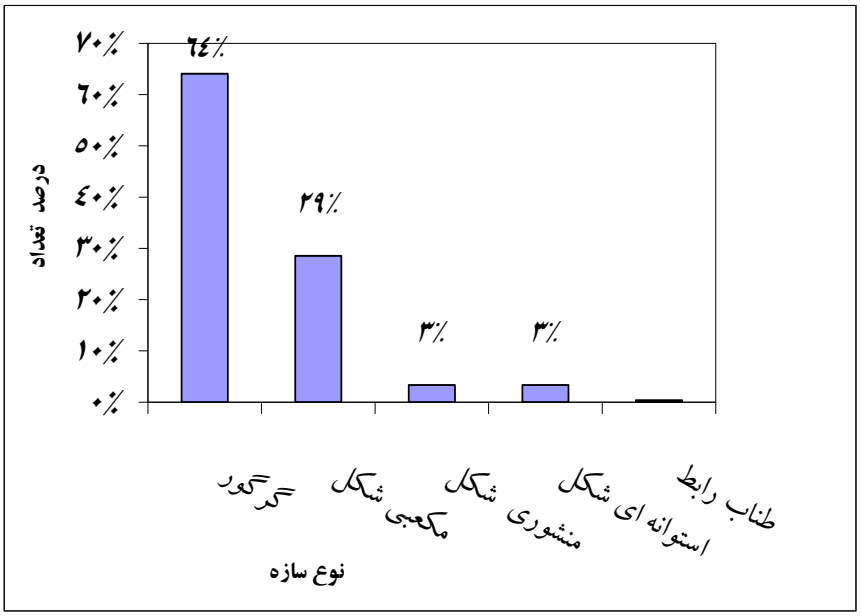
نمودارستونی (۱) مقایسه وزنی سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب را نشان می دهد دراین نمودار سازه گرگور با مقدار۱۴۱/۹ کیلوگرم بیشترین میزان جذب تخم ماهی مرکب را داراست و سازه های مکعبی شکل، منشوری شکل، استوانه ای شکل و طناب رابط به ترتیب با مقدار ۵۶/۷، ۹، ۶/۷۹۷۰، ۰/۵ کیلوگرم در ردیف های بعد قرار گرفته اند .نمودار ستونی (۲) مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب ازنظرتعدادرا نشان می دهد. دراین نمودار نیزسازه گرگوری باتعداد۶۰۹۸۲ قطعه بیشترین میزان جذب تخم ماهی مرکب را دارد و سازه های مکعبی شکل، منشوری شکل، استوانه ای شکل وطناب رابط به ترتیب باتعداد۳۵۸، ۳۲۸۰، ۳۲۴۱، ۲۷۰۸۸ قطعه درمکانهای بعدقرارگرفته است. نمودارستونی(۳)) مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب به لحاظ عددی ونمودار(۴) مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب به لحاظ درصد وزنی را نشان می دهد. نمودار(۵) مقایسه سازه ها نسبت به جذب ماهی مرکب از نظروزنی وتعدادرانشان می دهد. بانگاهی به نمودارهای ۵-۱ دیده می شود که سازه گرگوری هم به لحاظ وزنی وهم ازنظرتعدادتوانائی بهتری درجذب ماهی مرکب برای انجام فرایند بیولوژیک تخمریزی را داردو سازه مکعبی شکل درمکان دوم قرارگرفته است.



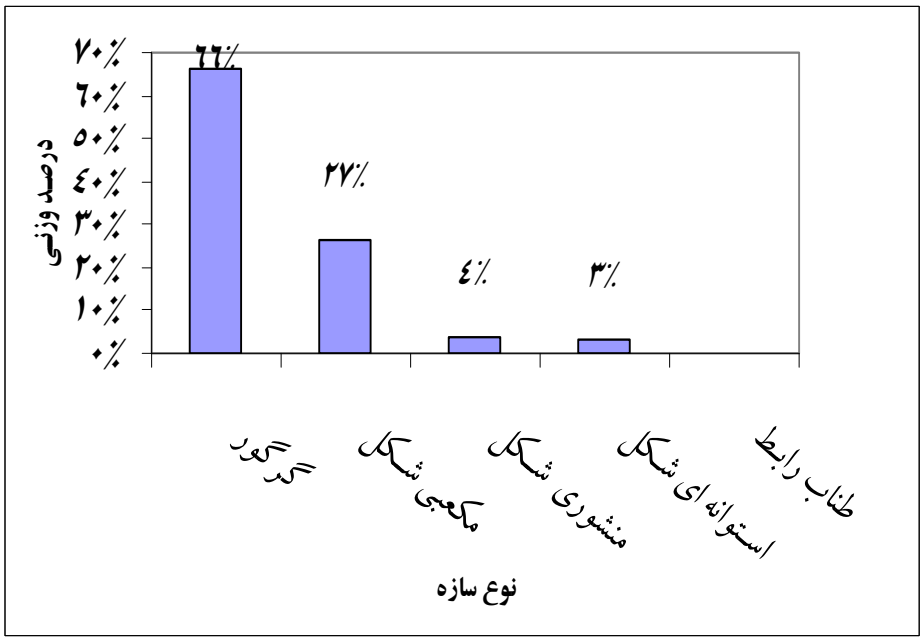
نمودار (۱) مقایسه وزنی سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب هچ شده



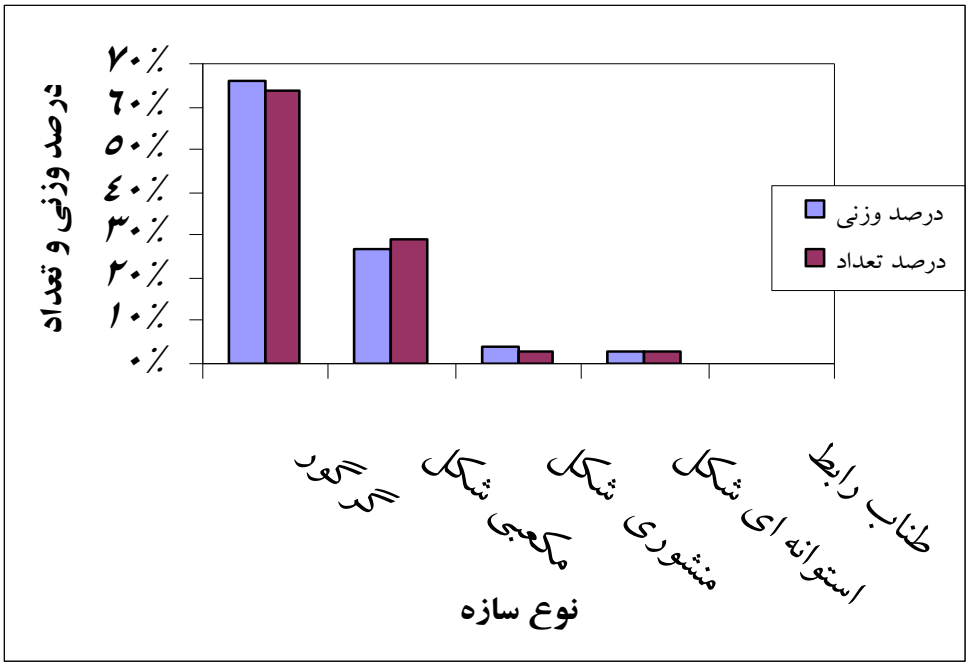
نمودار (۲) مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب هچ شده از نظر تعداد



نمودار (۳) مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب به لحاظ درصد تعداد



نمودار (٤) مقایسه سازه ها نسبت به جذب تخم ماهی مرکب به لحاظ درصد وزنی



نمودار (۵) مقایسه سازه ها نسبت به جذب ماهی مرکب از نظروزنی و عددی

٤- بحث و نتیجه گیری

بعدازاینکه site selection انجام گرفت تعداد۱۶۰ دستگاه ازسازه های طراحی شده به دریاانتقال داده شد. طی۱۳گشت دریائی این نتایج به دست آمد. به چهارنوع سازه ساخته شده به ترتیب سازه گرگورتعداد۱۴۰ مورد(جدول۳) ، سازه مکعبی شکل تعداد۶۷ مورد(جدول۴)، سازه منشوری شکل تعداد۱۲مورد(جدول۵) وسازه استوانه ای تعداد۱۵ مورد(جدول۶) چسبندگی تخم ماهی مرکب به آنهامشاهده وجداسازی شد.سازه گرگوری۱۴۲ کیلوگرم به تعداد۶۰۹۸۲ قطعه، سازه مکعبی شکل مقدار۵۷ کیلوگرم به تعداد۲۷۰۸۸ قطعه، سازه منشوری شکل مقدار۸ کیلوگرم به تعداد۳۲۴۱ قطعه، سازه استوانه ای شکل مقدار۷ کیلوگرم به تعداد ۳۲۸۰ قطعه وطناب رابط مقدار۵۰۰گرم به تعداد۳۵۸ قطعه تخم ماهی مرکب جذب نموده بودند. در نمودارهای شماره۱ الی۵ چهارنوع سازه هم به لحاظ وزنی، عددی وهم ازنظردرصد وزنی وتعداد تخم ماهی مرکب چسبیده شده به آنهابایکدیگرمقایسه شده اند. آماروارقام ثبت شده نشان می دهدکه ابزارصید گرگورازنظروزنی۶۶ درصد وازنظر عددی۶۴ درصدازکل تخم های شکوفا شده را به خوداختصاص داده است. بنابراین سازه گرگورنسبت به دیگرسازه هاتوانائی بهتری درجذب تخم ماهی مرکب دارد. همانطورکه درجدول (۳)ونمودارهای شماره۳و۴ مشاهده می شود. این ابزاربه تنهائی بیش از۶۰ درصدازکل تخم ماهی مرکب چسبیده شده به سازه هاراپوشش داده است.گرچه اطلاعات دقیقی ازرفتاربیولوژیک این آبزی درآبهای کشورایران هنگام تخمریزی موجودنیست،امّا صحبت هائی که باصیادان گرگورگذاروبا تجربه انجام گرفت اینگونه بیان داشتندکه ماهی مرکب درهنگام انجام فرایند بیولوژیک تخمریزی به دنبال مکانی امن جهت چسبانیدن تخم های خودمی گردد.به همین منظوروواردمحوطه داخلی گرگورمی شود.پس ازقرارگرفتن درداخل گرگوراحساس اسارت وخطرنموده ودرواقع به آنها شوک واردمی شودبه دنبال راه خروج می گرددبه دلیل احساس خطراقدام به چسباندن تخم به بدنه گرگور(قسمت داخلی) می کنند. از طرفی این احتمال هم وجوددارد‌که ماهی مرکب بعدازاینکه واردمحوطه داخلی گرگورشدبه جهت احساس آرامش،اقدام به چسباندن تخم های خودبه بدنه گرگورنماید.به هرحال عوامل فوق موجب می گردد تاماهی مرکب تخمهای خودرا به بدنه گرگوربه چسباند. به نظرمی رسد. یکی ازدلایل ترویج ابزار گرگوربه منظورصیدآبزیان، توانائی بالای این ابزارصیددرجذب آبزیان

کفزی خصوصاً ماهی مرکب بوده است این امرسبب شده تاهرساله بخش عظیمی ازسواحل استان بوسیله ابزارصیدگرگورپوشش داده شود. ازمعایب این ابزار،صیدپنهان وطول عمرنسبتاًکوتاه آن(۸ ماه)است(شعبانی،۱۳۸۴)،که معمولاًصیادان بعدازگذشت این مدت گرگورهارادردریارهامی کنندواین عمل علاوه برتداخل ابزارهای صید، تخریب دیگرادوات صید وایجادمشکل برای جامعه صیادی، موجب آلودگی اکوسیستم آبی ومحیط زیست آبزیان نیزمی شود. به هرحال براساس نتایج گشت های دریائی پروژه، سازه گرگوری توانائی بهتری برای جذب ماهی مرکب دارداما به دلیل صیدمولدین و همچنین توام شدن دوره صیدوزمان تخمریزی،درشرایط فعلی بکارگیری این نوع سازه پیشنهاد نمی شود. همانطورکه درنمودارهای۵-۱مشاهده می شود. سازه مکعبی شکل ازنظروزنی ۲۷درصدوبه لحاظ تعداد۳۰درصدازکل تخم ماهی مرکب چسبیده به سازه هاراپوشش داده است. به عبارت دیگرسازه مکعبی شکل نسبت به دونوع سازه دیگرتوانا ئی بهتری درجذب ماهی مرکب داشته است.مطلبی که بایددرخصوص این نوع سازه بیان شوداین موضوع است درحین بررسی سازه هادرروزهای نخست نصب سازه ها پیش بینی می شدکه سازه مکعبی شکل توانائی بهتری نسبت به دیگرسازه هاداشته باشد، امّا باگذشت زمان، کارائی این نوع سازه کاهش پیدا نمود. به بیان دیگرهرقدرمدّت ماندگاری این نوع سازه درآب بیشترشدوزمان پیک تخمریزی هم نزدیکترشد،به دلیل نشست بنتوزها، گل ولای ودیگرموجودات آبزی برروی چشمه های بافته توری اطراف سازه، ضمن این که سبب مسدود شدن چشمه های توروکاهش توانائی این ابزاردرجذب ماهی مرکب گردید، افزایش وزن سازه مکعبی شکل را نیزدرپی داشت این افزایش وزن وسنگینی، هنگام بالاکشیدن سازه هابه منظوربازبینی به شدت قابل لمس بود. به نحوی که درچندین موردموجب پاره شدن طناب رابط درموقع سازه برداری شد. کاهش توانائی این ابزاردرمقایسه باگرگورتا مقدارزیادی به اندازه چشمه های بافته توری اطراف سازه ارتباط دارد. همانطورکه بیان شد نشست این عوامل باعث بسته شدن چشمه های توراطراف سازه مکعبی شده واین امرمانع می شود تا ماهی مرکب به این سازه تخم بچسباند. به نظرمی رسد،چنانچه چشمه های بافته توری بزرگترانتخاب شودویااز تورهای سیمی استفاده شوداین نوع سازه می تواندتوانائی خوبی درجذب ماهی مرکب برای تخمریزی داشته باشد. مطالعه وتحقیق بیشتری دراین زمینه احساس می شود.درتحقیقی که توسط نگارنده طی سال۸۷-۸۶ برروی ماهی مرکب

انجام گرفت. بیان شدکه درمرحله چهارجنسی(درحال تخمریزی) تخمدان دارای تخمک های ریز، متوسط وبزرگ زردرنگ مشبک می باشد،که ابتداتخمک های رسیده رها سازی می شوندوبه مروربقیه تخمک هابه مرحله رسیدگی رسیده ورهاسازی می شوند. بنابراین ازمزایای این نوع سازه این است که ماهی مرکب بدون هیچگونه محدودیتی می تواندواردآن شده وپس ازانجام فرایند بیولوژیک تخمریزی ازآن خارج شود.درصورتی که درسازه گرگوری این امکان برای ماهی مرکب فراهم نیست یعنی آبزی پس ازاینکه واردمحوطه داخلی گرگورشدامکان خروج ازآن وجودندارد. وبراثرعوامل استرس زا و... تخمریزی بطورکامل انجام نمی گیرد.به همین دلیل ماهیان مرکبی که بوسیله گرگورصیدشده انددارای مقدارقابل توجهی تخمک هستند.بنابراین سازه مکعبی شکل نسبت به گرگورترجیح داده می شود.

سازه منشوری شکل ازنظروزنی۴ درصدوبه لحاظ عددی۳ درصدازکل تخم های هچ شده ماهی مرکب به سازه هارا به خوداختصاص داده است. مطلبی که بایددرموردراین نوع سازه گفته شوداین است درهنگام بازبینی سازه هاوبیرون کشیدن آنهاازدریادربعضی مواقع مشاهده شدکه خوشه های تخم چسبیده شده به سیم های خارداراطراف سازه براثرتلاطم دریا،.امواج وبرخوردبابدنه شناورو...درحین بالاکشیدن ازسازه جداشده ودرآب شناورمی شدندبنابراین احتمال اینکه بخش قابل ملاحظه ای ازتخم های چسبیده شده به سازه های منشوری شکل درموقع جابجائی وانتقال آنها به عرشه به منظوربازبینی ازاین نوع سازه جدا شده باشد دور از ذهن نیست. بانصب دوربین زیرآبی برروی این نوع سازه وفیلمبرداری زیرآبی می توان اطلاعات دقیقی از رفتار تولید مثلی ماهی مرکب کسب نمود. براساس اعداد و ارقام ثبت شده درمجموع این سازه نسبت به سازه های نوع گرگوری ومکعبی شکل ازکارائی کمتری درجذب ماهی مرکب برای تخمریزی برخورداراست. از مزایای این سازه این است که اولاً بااندک هزینه می توان آن را طراحی و به صورت انبوه تولیدنمود و د ربستر دریا نصب کرد.ثانیاً ماهی مرکب هیچ گونه محدودیتی برای چسبانیدن تخم به آنها ندارد و باتوجه به مقاومت میله گردوسیم خارداریک سازه می تواندچندین سال مورد استفاده قرارگیرد. همچنین نشست بارناکل هاودیگربنتوزهاباعث می شودتادردراز مدت این نوع سازه به یک زیست گاه مناسب برای تخمریزی ماهی مرکب ودیگرآبزیان کفزی تبدیل شود مشروط به این که انتخاب محل نصب سازه دقیق تعیین شده باشد.

سازه استوانه ای شکل ازنظروزنی وعددی۳درصدازکل تخم های ماهی مرکب چسبیده به سازه هارا پوشش داده است، باتوجه به جدول(۵)ونمودارهای۴و۵این نوع سازه نسبت به سه نوع سازه قبلی ازتوانائی کمتری درجذب ماهی مرکب به منظورانجام فرایند تخمریزی برخورداراست. درطی بررسی سازه هابه وضوح مشخص شد،هرچه مدت ماندگاری این نوع سازه درآب طولانی ترشودبه علت نشست جلبکهای دریائی، صدف ها،بارناکل هاودیگرموجودات آبزی برروی میله گردوطناب پلی اتیلنی اطراف سازه، شرایط برای چسباندن تخم برروی این نوع سازه مناسب ترمی گردد. باعنایت به اینکه طناب پلی اتیلنی چنانچه در زیرنورمستقیم نباشدچندین سال کارائی داردازاینرواین نوع سازه می تواندرطولانی مدت مورداستفاده قرارگیرد. باتوجه به جدول(۸)درمجموع ازتعداد۱۶۰دستگاه سازه های کارگذاری شده درمدت کوتاهی ازنظروزنی۲۱۴کیلوگرم وبه لحاظ تعداد۹۴۹۴۹قطعه تخم ماهی مرکب هچ شده جداسازی گردید.Minton وسایرهمکاران درسال۲۰۰۴درایالت تگزاس امریکاچندین نسل از*Sepia pharaonis* (۵نسل) را درسیستم مداربسته که فیلتراسیون آب به صورت چرخشی انجام می گرفت پرورش دادند، دراین آزمایش تخمریزی درکمتراز۱۶۱روزومیزان بقای لاروهابالاوبیشتراز۸۰درصدگزارش شده است، میانگین مدت زمان تفریخ شدن تخم هایادوره انکوباسیون۱۳/۶روزدردمای۲۸-۲۵درجه سانتیگرادمی باشد. بزرگترین مولد تعداد۶۰۰قطعه لارومناسب برای رشدتولیدمی کند. میانگین دوره پرورش دردمای۲۸-۲۵درجه سانتیگراد ۸/۹ماه ودردمای۲۱درجه سانتیگراد۱۲/۳ماه اعلام گردید. بزرگترین ماهی مرکب پرورشی یک ماهی مرکب نرباوزن۰۴۵/ ۳کیلوگرم، طول مانتل۳۰۰ میلیمتروبیشترین دوره زندگی۳۴۰روزگزارش شده است.Gabr وهمکاران درسال۱۹۹۸دربندرصیادی درکانال سوئزاز شهریور۱۹۹۴تافروردین۱۹۹۵تعداد۱۴۲۸ قطعه ماهی مرکب ماده وتعداد۱۱۵۱ قطعه ماهی مرکب نررامورد‌آزمایش وکالبدشکافی قرارداده اند، که براساس آزمایشات انجام گرفته طول مانتل دامنه آن از۸۰ تا۲۴۰میلیمتربود. گزارش گردید. تعدادکل تخم درماده بالغ مرحله*Sepia (IV) pharaonis*دامنه آن۷۵ قطعه دریک ماده با طول مانتل(ML97mm) ووزن تخمدان۴/۶گرم تا۱۵۲۵قطعه دریک ماده باطول مانتل (ML215mm) ووزن تخمدان۴۱/۹گرم گزارش شده است. Silasوهمکاران درسال۱۹۸۵اولین سایزبلوغ *S. pharaonis* راطول مانتل۱۲۰-۱۱۱میلیمترو فصل تخمریزی را محدودبه زمستان واوایل بهاراعلام نمودند. Nabhitabhata وهمکاران درسال۱۹۹۵ گزارش نمودند،که ماهی مرکب *S. pharaonis* یک گونه نرتیک

می باشدکه درآبهای گرم۳۰درجه سانتیگرادرشدخوبی داردوپس از۱۱۰روزبالغ می شود.طول دوره زندگی آن۲۴۰روزگزارش شده است، تعدادتخمک هائی که دریک دوره تولیدمثل تولیدمی کنند۱۵۰۰قطعه است. مدت زمان انکوباسیون تخم ها دردمای۲۸درجه سانتیگراد۱۴روزطول می کشدوازنظراندازه طولی نرها معمولا بزرگتراز ماده ها هستند. (خدادادی،۱۳۸۷)گزارش نمود،میانگین همآوری ماهی مرکب درآبهای استان بوشهر۴۹۴عدد،حداکثرهمآوری۱۲۴۶عددوحداقل همآوری۱۷۸عددتخمک می باشد.گزارش های علمی دال برآنست که میزان همآوری ماهی مرکب کم ودربهترین شرایط۱۵۰۰عدداست.اگرفرض۸۰درصدبازماندگی را براساس منابع درمحیط های پرورشی درنظربگیریم بامیانگین وزنی۱/۲کیلوگرم برای هرماهی به ازای هر۱۶۰ دستگاه سازه تنهادرسال اوّل کارگذاری سازه ها،مقدار۹۱ تن ماهی مرکب تولیدخواهدشد. درواقع به کمک این سازه ها امکان تولید۹۱تن ماهی مرکب دریک محدوده۵-۴هکتاری وجوددارد وچنانچه بطورسالیانه برتعدادسازه ها افزوده شودیعنی سازه های جدیددربسترنصب گردد.تعدادبیشتری ماهی مرکب جذب سازه هاشده وبچه ماهی زیادتری تولیدخواهدشد. باطولانی ترشدن مدت ماندگاری سازه هادربسترونشست بارناکل ها, مرجانها، جلبکهاو دیگربنتوزهابرروی سازه ها شرایط زیست محیطی بهتری فراهم نموده وقطعاً توانائی سازه ها درجذب ماهی مرکب ودیگرآبزیان بیشترخواهد شد. همانطورکه بیان گردید، طی بررسی هامعلوم شدبه هرچهارنوع سازه طراحی شده تخم ماهی مرکب چسبده بود،ولی سازه گرگوروسازه مکعبی شکل به ترتیب با ۶۶ و۳۰درصدماهی مرکب بیشتری رابرای تخمریزی به طرف خود جذب کرده بودند. ازمطالب فوق چنین استنباط می گردد،که هرچهار نوع سازه طراحی شده قابلیت جذب ماهی مرکب جهت تخمریزی راباتوانائی مختلف دارا هستند،اماکارائی گرگورومکعبی شکل ازبقیه سازه هابهتر است.شایداین مطلب را بشود چنین تفسیرکرد،که رفتارزیستی این آبزی بنحوی است که وقتی به مرحله رسیدگی جنسی رسید، به منظورتخمریزی به آبهای کم عمق ساحلی مهاجرت نموده ومکان مناسب برای چسباندن تخمها ی خودراجستجو می کندوبراین اساس جذب سازه هاشده ومبادرت به تخمریزی می نماید. این بدین معنی نیست که اگرسازه مناسب یافت نشد ماهی مرکب عمل تخمریزی راانجام نمی دهد. همانطورکه درگزارش نیزآمده است درحین بررسی وبازبینی سازه هاچندین موردمشاهدشدکه ماهی مرکب به طناب رابط بین سازه هانیزتخم چسبانده است. بنابراین وقتی زمان بلوغ ورسیدگی فرارسید،ناچاراًتخمریزی حتی،برروی اجسام

شناوردرآب هم انجام می گیرد،امّا به دلیل فراهم نبودن شرایط رشدونمّو،بخش قابل ملاحظه ا ی ازتخم های شکوفا شده از بین می رود.تلف شدن تخم های شکوفاشده وحذف تدریجی مولیدن کاهش ذخیره را به دنبال دارد. نکته مهم وقابل بحث این است بادرک این که ماهی مرکب یک آبزی کوتاه عمراست ومعمولاً ماده هابعدازتخمریزی ازبین می روند(ولی نسب،۱۳۷۲). چه راهکار مدیریتی درخصوص بهره برداری ازذخائر آنها بایدبه کار بست،سرنوشت بچه های ماهی مرکب چه می شودویاچه سرانجامی دارندازمباحثی است که باید بطورجدی توسط متخصصین این رشته موردمطالعه قرارگیرد.براساس اطلاعات جمع آوری شده حاصل ازگشتهای دریائی پروژه، از میان۴نوع سازه موردآزمایش سازه گرگورتوانائی فوق العاده ای درجذب ماهی مرکب دارد، ولی به جهت صیدمولدین گسترش وتوسعه این ابزارپیشنهاد نمی شود. دیگرسازه های مکعبی شکل، منشوری شکل واستوانه ای شکل گرچه توانائی کمتری نسبت به گرگوردرجذب ماهی مرکب دارند،به دلیل عدم صیدمولدین،طول عمربیشتروهزینه ساخت ارزانتر به منظور ساخت زیستگاه برای پایش ذخائر ماهی مرکب پیشنهاد می گردد.

پیشنهادها و راهکارهای اجرائی

انجام این پروژه نشان دادکه ماهی مرکب درمدت زمان محدودی وبرای فرایندتخمریزی واردآبهای استان بوشهرمی شودواوج تخمریزی دراسفندلغایت فروردین ماه است. براساس آمارصیدکه هرساله توسط اداره کل شیلات بوشهرمنتشرمی شودمیزان صیدماهی مرکب روند کاهشی داردبه طوری که صیدآن از مقدار۱۰۰۰ تن دردوره صید۷۲-۷۱به حدود۳۶۰ تن دردوره صید۸۷-۸۸رسیده است، لذابه منظورجلو گیری ازروندکاهش صیدماهی مرکب موارد زیرپیشنهاد می گردد.

۱- این پروژه نشان دادکه مهمترین عامل جذب ماهی مرکب نوع سازه است که می بایست دراین مورد دقت بعمل آید .

۲- با توجه به اینکه بخش عمده نوزادان ماهی مرکب توسط سایر آبزیان صید می گردند. بنابراین با ایجاد پناهگاه می توان ازتلف شدن آنها جلوگیری نمود .

۳- نظربه اینکه هرساله صیادان گرگورهای مستعمل خودرا دردریارهاسازی می کنندو این عمل آنها علاوه برتداخل ابزاری موجب صید پنهان نیزمی شود. می توان گرگور های مستعمل را جمع‌اوری نموده وازآنها درساخت زیستگاه مصنوعی بهره گیری شود

۴- ماهی مرکب یک گونه مهاجرکوتاه عمراست جهت تعیین مسیر دقیق مهاجرت این آبزیان عملیات تکثیر لارو، علامت‌گزاری و رهاسازی در دستور کار قرارگیرد

۵- تعیین و شناسائی مناطق طبیعی تخمریزی ماهی مرکب و اعلام ممنوعیت صید درآن منا طق .

تشکر و قدر دانی

اکنون که به فضل خداوند قادراین پروژه پایان رسیده است برخود فرض می دانم ازهمه عزیزانی که به هر نحو بااینجانب همکاری وهمفکری داشته اند صمیمانه تشکرو قدردانی نمایم.

- ازریاست محترم پژوهشکده میگوی کشوربه جهت مساعدتی که داشته اندتشکروقدردانی می شود

- ازمعاونین محترم تحقیقاتی واداری مالی پژوهشکده میگوی کشوربه خاطرپیگیریهای انجام گرفته تشکرو قدر دانی می شود

- ازآقای مهندس محمدجوادشعبانی رئیس محترم بخش بیولوژی وارزیابی ذخائرپژ وهشکده میگوی کشور وهمکاران عزیزودلسوز بخش،آقایان یدالله بیات، عبدالرسول اسماعیلی، غلام مرادی، علی مبرزی ورسول میهن دوست که باتحمل مشقات زیادامکان انجام این تحقیق را فراهم نمودند صمیمانه تشکروقدردانی می شود.

- ازآقای دکترتورج ولی نسب مشاورمحترم پروژه به جهت همکاری های که مبذول داشتندتشکروقدردانی می شود .

- ازبرادربزرگوارواارجمندآقای مهندس غلام عباس زرشناس به خاطرپیگیریهای که درحین انجام پروژه نموده اند صمیمانه تشکروقدردانی می شود .

- ازناخدامحمدرضا ماهینی وپرسنل لنج صیادی که با اینجانب همکاری نموده اندتشکرو قدردانی می شود.

- ازآقای مهندس محمد مظلومی به خاطر پیگیریهای که داشته اند تشکر و قدردانی می شود .

- ازآقای مهندس منصور پاپری رئیس محترم اداره صید اداره کل شیلات بوشهر به خاطر همکاریهای که مبذول نمودند تشکر و قدر دانی می شود .

- ازآقایان مهندس حسن توکلی ، فرخ انصاری و رسول غلام نژاد به خاطر شرکت درگشتهای دریائی و انجام آنالیز بافت خاک تشکر و قدر دانی می شود.

منابع:

۱. اداره آمار صید شیلات ایران ،۱۳۸۷ ،گزارش میزان صید ماهی مرکب در آبهای خلیج فارس و دریای عمان.

۲. اسدی،ه.۱۳۶۹ .بررسی وضعیت میزان صید ضمنی شناورهای صیادی میگو گیر در حوضه آبهای استان هرمزگان .مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.

۳. آفتاب سوار،ی.۱۳۷۶ .مطالعات منطقه ای وبازبینی روش هندلینگ ماهی مرکب در جنوب ایران ،مرکز تحقیقات شیلات دریای عمان.

۴. پارسا منش،ا .۱۳۷۳ .گزارش گشت اول پروژه ارزیابی ذخائر منابع کفزی به روش مساحت جاروب شده در آبهای استان خوزستان .مرکز تحقیقات آبزیپروری جنوب کشور.

۵. حسین زاده صحافی ،ه.،دقوقی،ب ، رامشی ،ح .۱۳۷۹ . اطلس نرمتنان خلیج فارس . موسسه تحقیقات شیلات ایران ،چاپ اول ،۲۴۸ صفحه.

۶. جهانگرد ،ص .۱۳۷۳ . وضعیت صید ماهی مرکب در بندر لنگه . ایستگاه تحقیقات شیلاتی نرمتنان.

۷. زرشناس ،غ ، خورشید پور ،ب .۱۳۷۳.کلیاتی پیرامون بیولوژی و عمل آوری ماهیان مرکب، ایستگاه تحقیقات شیلاتی نرمتنان .

۸. کارشناشی فر محمدی ،س .۱۳۷۲ .گزارش نهائی طرح مطالعاتی سرپایان .شاخه زیست شناسی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی .۳۱۰ صفحه.

۹. نهاوندی،ر،رضوانی گیل کلایی،س،وثوقی،غ .و کاظمی،ب .۱۳۸۴ .بررسی تنوع ژن ۱۸s rRNA درجمعیت ماهی مرکب (*Sepia pharaonis*) خلیج فارس و دریای عمان با استفاده از روش PCR-RFL .مجله علمی شیلات ایران ،سال چهاردهم .شماره ۲ ،صفحه ۱۶۸-۱۵۷.

۱۰. نوری نژاد ،م .۱۳۷۳ . گزارشی از میزان صید ماهی مرکب در آبهای بوشهر.مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس.

۱۱. نوری نژاد ،م .۱۳۷۴. آزاد سازی و ممنوعیت صید ماهی مرکب در آبهای بوشهر.مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس.

۱۲. نوری نژاد ،م.۱۳۷۶.بررسی مناطق زادآوری وپراکنش ماهی مرکب درآبهای بوشهر.مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس.

۱۳. نوری نژاد ،م. و نیامیمندی،ن .۱۳۷۲. بیولوژی و مدیریت صید ماهی مرکب . مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس.

۱۴. نیامیمندی،ن .۱۳۶۹. سفالوپودهای خلیج فارس و دریای عمان . انتشارات فائو.

۱۵. نیامیمندی،ن . بختیاری ،م .۱۳۷۶. گزارش ماهی مرکب درفصل صید۷۵-۷۶ مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس.۱۷ص.

۱۶. ولی نسب،ت .۱۳۷۲. بررسی بیولوژی ماهی مرکب(*Sepia pharaonis*)وشناسائی گونه های مختلف سرپا یان . مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، گزارش نهائی، ۶۵ صفحه.

۱۷. ولی نسب،ت .۱۳۷۲. ارزش غذایی ماهی مرکب ببری ،مرکز تحقیقاتی شیلاتی آبهای دور.

۱۸. ولی نسب،ت .۱۳۷۸. بررسی تنوع جمعیتی ماهی مرکب ببری *(Sepia pharaonis)* آبهای خلیج فارس و دریای عمان .پایان نامه دکتری دانشگاه آزاد اسلامی .۱۷۳ صفحه.

۱۹. ولی نسب، ت .۳۸۸. بررسی ذخائر ماهی مرکب در شرق آبهای استان خوزستان ،موسسه تحقیقات شیلات ایران ۷۸ص

۲۰. اژدری،ح و اژدری،ز.۱۳۸۵،زیستگاهای مصنوعی دریائی وپیشرفت آن درایران،انتشارات موج سبز .۱۱۲ص

۲۱. ستاری، م.، ۱۳۸۱. ماهی شناسی (۱) تشریح وفیزیولوژی. انتشارات نقش مهربا همکاری دانشگاه گیلان.۶۵۹ صفحه.

۲۲. خدادادی، ر.، ۱۳۸۷. بیولوژی وروند صید و صیادی ماهی مرکب در طی ده سال گذشته درخلیج فارس و دریای عمان. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس.۲۵ صفحه.

۲۳. شعبانی،م.ج.،۱۳۸۴ . بررسی کار آئی ونصب دریچه بر روی بدنه گرگور. پژوهشکده میگوی کشور .۸۸ صفحه.

۲۴. مبرزی، ع .، ۱۳۸۳. گزارش دوره صیدسالهای ۱۳۸۳-۱۳۸۲ ماهی مرکب استان بوشهر . پژوهشکده میگوی کشور.۴۲صفحه.

25. Aoyama , T. and Nguyen , T . 1989. Stock assessment of cuttlefish off the coast of Peoples Democratic Reppublic of Yemen. Journal of Shimonoseki University of Fisheries , 37:61-112.
26. Anderson , F.,Valinassab ,T., Chuan-Wen , H ., Kolliyi , M ., Pillaru,A ., Gonuguntla , N., Cherdchinda , Ch ., Dunning , M ., & Chung-Cheng, L . 2007.Phylogeographyof the Pharaoh cuttle fish Sepia pharaonis based on partial mitochondrial 16s sequencedata.Reviwes in Fish Biology and Fisheries,17(2-3):345-352.
27. Abbott,R.T.,Dance,S.P.1991.Compendium of sea shells,Charles Letts and Co.London,p.412.
28. Boyle P. R. 1983. Cephalopod Life Cycles, Volume I, Species Accounts. Academic Press, London, 475 pp.
29. Boyle,P .&Rodhouse,P.2004.Cephalopods Ecology and fishery,Blackwell publishing,452.
30. Barnes,R.D.1980.Invertebrate Zoology.Saunders College.p.1089.
31. Boycott,B.B.1985.Learning in the Octopus vulgaris and other cephalopods.Pulb.staz.zool.Napoli,25,67-93.
32. Clarkson,E.N.K.1986.Invertebrate Palaeontology and evolution Unwin Hyman Ltd.U.K.
33. Beddington ,J.B.,Rosenberg ,A .A .,Crombie , J .A. and Kirkwood, G.P.,1990.Stock assessment and the provision of management advice for the short fin squid fishery in Falkland Island waters. Fish.Res.8, 351-365.
34. Bianchi , G . 1985. Commercial marine and brackish water species of Pakistan.Prepared with the support of PAK/77/033 and FAO(FIRM)Regular Programme .Rome,FAO,200p.
35. Bather , C. 1888.Octopods,Squids,Cuttlefishes and their relatives.Version21 April2008
36. Calow , P. 1987.Fact and theory-an overview. In P.R.Boyle(ed.),Cephalopod Life Cycles,vol.2,P.351-365.Academic Press,London,England
37. Forsythe ,J.W., Derusha, R .H. and Hanlon ,R.T. 1994.Growth , reproduction and life span of *Sepia pharaonis* cephalopoda:Mollusca cultured through seven consecutive generations.journal of the Zoological Society of London233:175-129
38. Gabr, H.R., Hanlon ,R.T., Hanafy, M.H. and Eltreby, S.G. 1998. Maturation,fecundity and seasonality of reproduction of two commercially valuable cuttlefish ,*Sepia Pharaonis* and *S.dollfusi* in Suez Canal .Fish .Res,36:99-115.
39. Jereb,P. and Roper,C.F.E.2005.Cephalopods of the world.FAO species catalogue for fishery purposes.262p.
40. King , M. 1995. Fisheries biology, assessment and management.Fishing News Books, Vol.3, No.5, pp.140-150.
41. Minton ,J.W., Wals, L.S. H., Lee ,P.G. and Forsythe ,J.W. 2004. First multi-generation culture of the tropical cuttlefish *Sepia pharaonis* Ehrenberg,1831.Aquaculture International,vol.9 ,No.5,pp.379-392 .
42. Nabhitabhata ,J. and Pitak, P., 1983. Biological studies on economic cephalopods –1 :prefernce on types of substratum of sepiid cuttlefish (cephalopoda :sepiidea)Technical paper 4/1983 RBFS.36p.
43. Nesis K., 1987. Cephalopods of the world:Squids,Cuttlefishes,Octopuses and Allies.Nepune,N.J.T.F.H Publications.
44. Nabhitabhata, J. 1995.Mass culture of cephalopods in Thailand.Word Aquaculture 26:25-29.
45. Nabhitabhata, J. and Nilaphat, P., 1999. Life cycle of cultured pharaoh cuttlefish ,*Sepia pharaonis* Ehrenberg,1831. Phuket Marine Biological Center Special publication 19:25-40
46. Norman, M. and Reid, A., 2000. Pharaoh cuttlefish,*Sepia pharaonis* .A Guide to squid, cuttlefish ,and octopuses of Australasia. CSIRO publishing :collingwood,Victoria.pp.29
47. Nair,K.N.,Ninan,T.V.,Joseph, P.J.& Jaganoda,N.1992.An account of exploratory squidjigging of west coast of Indian, Bull,Fish.Surv.India,pp.1-27.

48. Owen,T.L.1974.Hand book of common methods in Limnology.Institute of environmwntalstudies and department of biology , Baylor university, Waco,texas,U.S.A.120-130.
49. Pillai, N.G.K.,Mohamed,K.,Vinod, K.,2007.Central Marine Fisheries Research Institute(Indian Council of Agricultural Research) Kochi-682018,Kerala,India.
50. Paine,R.T.1996. Food web complexity and species diversity.Am.Nat.100,65-75
51. Panadian,T.J.1987.Sustainable clean water and aquaculture. ARCH.Hydrobial.28,333-343.
52. Rodhouse ,P.G. and Nigmatullin , Ch.M. 1996 . The Role of cephalopods in the world oceans. Biological Sciences, vol.351,No.1343, ,PP.1003-1022(article consists of 20pages).
53. Roper,C.F.E.,Sweeney,M.G.& Nauen,C.E.1984.Cephalopods of the world .An annotatedand illustrated catalogue of species of interest to fisheries.FAO Fisheries Synopsis,125,3,277.
54. Santos , M.B ., Pierce ,G .J., Hartmann ,M.G ., Smeenk , C., Addink , N., Kuiken ,T., Reid , R.J., Patterson,I.A.P., Lordan,C.,Rogan,E.& Mente,E. 2001. Additional notes on stomashcontent of sperm whales Physeter macrocephalu in the north-east Atlantic. Jornal of the Marine Biological Association of the united Kingdom, 82,501-507.
55. Sanderes, M.J. and Bovleh ,M.B. 1981 . Interim report of a mesh selection study conducted in the Peoples Democratic Republic of Yemen on *Sepia pharaonis* .
56. Silas , E.G., Sarvesan , R ., Nair, K .P., Sastri , K . A ., Sreenivasan ,P.V., Meiappan ,M. M ., Vidyasagar, K ., Rao K, S. and Rao , B. N ., 1985 . Some aspects of the Biology of cuttlefishes Central Marine Fisheries Research Inst Cochin .India. no.37.pp.49-70
57. Sivasubramaniam,K.1981.Demersal resourse of the Gulf and Gulf of Oman.FAO Regional Fishery Survey and Develoment Project.122p.
58. Young,R.E.,Vecchione,M.&Donovan,D.T.1998.The evolution of coleoid cephalopods and heir present biodiversity and ecology.South Africa Journal of Marine Sscience,20,393-420.

پیوست

(۱)

(۲)

(۳)

شکل های(۱)،(۲)و(۳)مراحل ونحوه بستن توربرروی سازه مکعبی شکل دیده می شود

(۱)

(۲) (۱)

(٤) (٥)

شکل های(۱)،(۲)،(۳)،(٤)و(٥) عملیات نصب سازه هادربستردریادیده می شود

(۲) (۱)

شکل(۱)و(۲) چگونگی چسبیدن تخم هابه قسمت بیرونی سازه مکعبی شکل ونحوه جداسازی دیده می شود

(٤) (۳)

شکل(۳)و(٤)سازه مکعبی شکل وچگونگی چسبیدن خوشه های تخم به قسمت داخلی بدنه توردیده می شود

(٦) (٥)

شکل (٥)و(٦) چسبیدن خوشه های تخم ماهی مرکب به توراطراف سازه ونحوه جداسازی آن دیده می شود

(٨) (٧)

شکل(٧)و(٨) طریقه بالاکشیدن سازه مکعبی شکل ازدریامشاهده می شود

(۲) (۲)

شکل (۱)و(۲)چگونگی چسبیدن خوشه های تخم وجداسازی آنها به سازه استوانه ای شکل دیده می شود

(٤) (۳)

شکل(۳)و(٤) نشست صدف ها، بارناکل هاودیگربنتوزهابروی سازه استوانه ای شکل دیده می شود

(۵) (٦)

شکل (۵) و (٦) عملیات سازه برداری دیده می شود

(۷) (۸)

شکل (۷) و (۸) چگونگی هچ شدن خوشه های تخم ماهی مرکب بروی طناب سازه استوانه ای دیده می شود

(۹) (۱۰)

شکل (۹)و(۱۰) وضعیت سازه ها قبل و بعد از نصب در دریا دیده می شود

(۱) (۲)

شکل (۱) و (۲) نمای سازه مثلثی شکل و هچ شدن خوشه تخم ماهی مرکب دیده می شود

(۳) (٤)

شکل (۳) و (٤) چگونگی هچ شدن خوشه تخم ماهی مرکب بر روی سیم خاردار سازه مثلثی دیده می شود

(٦) (٥)

شکل (٥) و (٦) نشست گیاهان دریائی ، صدف ها و بنتوزها بر روی سازه مثلثی شکل دیده می شود

(۱) (۳)

شکل (۱) و (۲) نمای داخلی گرگور و هچ شدن خوشه های تخم ماهی مرکب دیده می شود

(۳)

شکل (۳) عملیات گرگور بر داری دیده می شود

(۱) (۲)

(۳)

شکل (۱) ،(۲) و (۳) چگونگی هچ شدن تخم ماهی مرکب به طناب رابط دیده می شود

(۱) (۲)

(۳)

شکل (۱) ،(۲) و (۳) خوشه های تخم ماهی مرکب پس از جداسازی دیده می شود

Abstract:
In this project,four types of structures,of 40 number was investigated.In a six month period,the structures were inspected 13 times.The total weight and number of eggs hatched on the structures were estimated to be 214.1kg and 94944 respectively.The weight and number of eggs settled on trap types were 141.9 and 60982 respectively,whereas,The eggs on cubical structures were estimated 56.7kg and 27088 ,on pyramid structures 7.9 and 3941 and then also were 6.9kg and 3280 eggs on cylindrical structures respectively.It is also estimated that 358 eggs were settled on The connecting line weighting 0.5kg.In this report four types of structures was compared.As a result,the trap, cubical, pyramid and cylindrical structures had contributed to the settelment of 66,27,4 and 3 percent of eggs in weight. While 64,29,4 and 3 percent of eggs in number was settled on these structures respectively.Thus it is concluded that the trap structures fallowed by cubical ones had acted more effectively relative to other two.If based on the results of other studies,we assume 80% survival rate of eggs and average weight of 1.2kg of survival growth cuttlefish , then it can be calculated that 160 structures can contribute to 91 tons increase in cuttlefish stock in one area of 4 to 5 acre.It is obviaus that by planning an annual increase of the structures,it is passible to attract more spawners to spawn and produce more larvae.Moreover,The old structures will be covered by corals and barnacles and become amore stalie and attractive spawning ground for cuttlefish.
Keywords:Spawning,Cuttlefish,Structures,Trap,Growth,Produce,Types

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Iran Shrimp Researsh Center

---

Title : Investigating the application of spawning shelter of Cattle fish for its enhancement of resources
Apprpved Number: 2-027-20-04-86013
Author: Rajab Khodadadi
Executor *:* Rajab Khodadadi
Collaborator *:* K. Khorshidian, M.J. Shabani, A. Mobarrezi, Y. Bayat, GH. Moradi, A. Esmaeili, M. Mazlomi, N. Asadi Samani, R. Mihandost ,M.Noorinezhad
Advisor(s): T. Valinassab,H.Rostamiyan
Supervisor: -
Location of execution : Bushehr province
Date of Beginning : 2007
Period of execution : *3 Years*
Publisher : ***Iranian Fisheries Research Organization***
Circulation : ***20***
Date of publishing : ***2012***
All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Iran Shrimp Researsh Center

Title:

Investigating the application of spawning shelter of Cattle fish for its enhancement of resources

Executor :

Rajab Khodadadi

Registration Number

39667