

دستورالعمل یا شیوه نامه تکثیر و پرورش شقایق ها و مرجان های دریایی



سازمان شیلات ایران
دفتر امور میگو و آبزیان آب شور
مرضیه ناجی - پاییز ۹۴

صفحه	فهرست مطالب
۶.....	شقایق های دریایی
۶.....	مقدمه
۶.....	معرفی
۶.....	وضع طبیعی شقایق دریایی
۷.....	ویژگی های شقایق دریایی
۷.....	طبقه بندی علمی
۷.....	چرخه زندگی شقایق ها
۷.....	معرفی بعضی از انواع شقایق ها
۸.....	• شقایق دریایی مریدیوم
۸.....	شرایط نور مور نیاز شقایق ها
۸.....	وضعیت یک شقایق سالم
۸.....	• رنگ
۹.....	• دهان
۹.....	• پا
۹.....	• تغذیه
۹.....	تولید مثل در شقایق دریایی
۹.....	شرایط زیست محیطی شقایق ها در آکواریوم
۹.....	• پارامترهای آب
۹.....	• نور
۹.....	• جریان آب
۱۰.....	محل قراردادن شقایق در آکواریوم
۱۰.....	چگونگی حرکت دادن شقایق
۱۰.....	غذای شقایق ها
۱۱.....	نحوه غذا دادن به شقایق
۱۱.....	تکثیر شقایق ها
۱۱.....	• تکثیر با استفاده از شوک غذایی و شیمیایی
۱۱.....	• تکثیر با استفاده از شوک نصف کردن
۱۲.....	• تکثیر با استفاده از رشد کامل

۱۲.....	مرجان های دریایی
۱۲.....	مقدمه
۱۳.....	معرفی مرجان ها
۱۴.....	رده بندی مرجان ها
۱۴.....	معرفی مرجان های سخت دریایی
۱۴.....	• مرجانهای سخت
۱۴.....	• مرجانهای نرم
۱۴.....	• تغذیه
۱۵.....	• همزیست های درون سلولی
۱۵.....	زیست شناسی مرجان ها
۱۶.....	عوامل از بین برنده مرجان ها
۱۶.....	عوامل تهدید کننده مرجان ها
۱۶.....	عوامل تخریب کننده مرجان ها
۱۷.....	• نکاتی جهت جلوگیری از تخریب مرجان ها
۱۷.....	مرجانهای هرما تیپیک یا مرجان های سخت
۱۷.....	مرجان های آهرما تیپیک
۱۷.....	تولید مثل مرجان ها
۱۷.....	• تولید مثل جنسی
۱۷.....	• پراکنده سازها
۱۸.....	• بچه زایی
۱۸.....	• تولید مثل غیر جنسی
۱۹.....	کاربرد برخی از آنها
۱۹.....	• آکواریوم
۱۹.....	پراکنش آبسنگهای مرجانی
۱۹.....	مرجان های ایران
۲۰.....	پراکنش آبسنگها در جهان
۲۱.....	سوابق تکثیر و پرورش مرجان ها
۲۱.....	• تکثیر مرجان ها
۲۱.....	• مرجان های نرم
۲۱.....	• مرجان های پولیپی
۲۱.....	• مرجان های سخت پولیپ بزرگ
۲۱.....	• مرجان های سخت پولیپ کوتاه

۲۲.....	• پرورش مرجان ها
۲۲.....	بهترین مکان برای رشد مرجان ها
۲۳.....	فاکتورهای موثر در حیات مرجان ها
۲۳.....	• فاکتورهای فیزیکی
۲۳.....	• میزان تعویض آب
۲۳.....	• دستگاه موج ساز
۲۴.....	• فاکتورهای شیمیایی
۲۵.....	شیوه های تولید
۲۵.....	پارامترهای انتخاب روش تکثیر
۲۵.....	• عوامل اقتصادی
۲۵.....	• عوامل محیطی و فنی
۲۵.....	واحد شمارش مرجان ها و شقایق ها
۲۶.....	اهداف طرح
۲۶.....	میزان فروش در ایران و جهان
۲۶.....	• بازار ایران
۲۶.....	• بازار جهان
۲۶.....	کشورهای فعال در زمینه تولید مرجان ها و شقایق ها
۲۶.....	میزان فضای مستقیم مورد نیاز
۲۷.....	میزان فضای غیر مستقیم مورد نیاز
۲۷.....	سیستم فیلتراسیون
۲۷.....	آزمایشگاه
۲۷.....	انبار
۲۷.....	سالن بسته بندی
۲۸.....	توجیه سرمایه گذاری
۲۸.....	جدول شماره ۱: محوطه سازی
۲۹.....	جدول شماره ۲: ساختمان های مورد نیاز
۳۰.....	جدول شماره ۳: تاسیسات مورد نیاز
۳۱.....	جدول شماره ۴: ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز
۳۲.....	جدول شماره ۵: وسایل حمل و نقل
۳۲.....	جدول شماره ۶: هزینه های قبل از بهره برداری
۳۳.....	جدول شماره ۷: برآورد سرمایه گذاری ثابت
۳۴.....	جدول شماره ۸: مواد اولیه مورد نیاز تولید و بسته بندی

۳۴.....	جدول شماره ۹: برآورد حقوق و دستمزد کارمندان
۳۵.....	جدول شماره ۱۰: برآورد تعمیر و نگهداری
۳۶.....	جدول شماره ۱۱: هزینه استهلاک
۳۷.....	جدول شماره ۱۲: سوخت و انرژی
۳۷.....	جدول شماره ۱۳: هزینه های تولید سالانه طرح
۳۸.....	جدول شماره ۱۴: برآورد سرمایه در گردش
۳۸.....	جدول شماره ۱۵: نحوه سرماه گذاری طرح
۳۸.....	جدول شماره ۱۶: تولید و درآمد
۳۹.....	جدول شماره ۱۷: نقطه سر به سر
۴۰.....	جدول شماره ۱۸: معیارهای تصمیم گیری اقتصادی
۴۱.....	جدول شماره ۱۹: پیش بینی سود و زیان
۴۲.....	جدول شماره ۲۰: محاسبه کارمزد تسهیلات سرمایه ای
۴۳.....	جدول شماره ۲۱: بازپرداخت اصل و کارمزد تسهیلات سرمایه ای
۴۴.....	جدول شماره ۲۲: پیش بینی گردش وجوه نقدی
۴۵.....	جدول شماره ۲۳: پیش بینی تراز نامه
۴۶.....	جدول شماره ۲۴: جدول نهایی سرمایه گذاری
۴۷.....	منابع

شقایق های دریایی (Sea anemone) :

مقدمه :

شقایق ها جزو بی مهرگان آب های شور کم عمق هستند. آنها به آبی تمیز، عاری از هرگونه مواد آلوده کننده و اکسیژن بالا نیاز دارند. به طور کلی شقایق ها نسبت به پولیپ ها (جوانه های کوچک) بسیار آسیب پذیرترند. این موجودات برای رشد و تغذیه به جریان غیرمستقیم آب نیاز دارند . این جریان جهت غذا رساندن و دور کردن فضولات اطراف آنها ضروری می باشد. آنها با جذب اکسیژن آب اطراف خود، تنفس می کنند. چنانچه شقایق ها از محیط فعلی زندگی شان ناراضی باشند، جهت یافتن مکانی بهتر، جابه جا می شوند. جابه جایی مداوم شقایق ها در آکواریوم نشان دهنده شرایط نامناسب محل زندگی آنها می باشد. در صورت مناسب بودن شرایط زندگی، در یک جا ساکن بوده و به مدت طولانی (سالها) در آنجا باقی می ماند.

معرفی :

شقایق دریایی نام گروهی از جانوران آبی شکارچی است. شقایق دریایی از رده گل سان زیان (Anthozoa)، زیررده شش مرجانیان (Hexacorallia) و راسته شقایق های دریایی (Actiniaria) است. آنها از وابستگان نزدیک مرجان دریایی، عروس دریایی و هیدر هستند.

شقایق دریایی به شکل کیسه ای کوچک است که به وسیله پایی به نام صفحه پایه ای به کف دریا چسبیده است و بدنی لوله ای شکل دارد که به صفحه دهانی ختم می شود. دهان شقایق دریایی در میان صفحه دهانی قرار دارد.

شقایق ها از موجودات ریز میکروسکوپی نظیر پلانکتون ها و فیتوپلانکتونها تغذیه می کنند ، همچنین ماهی ها و موجودات آبی ریز دیگر نیز جزء زنجیره غذایی آنها به شمار می آید.

اندازه شقایق های دریایی از ۶ میلی متر تا ۹۰ سانتی متر متفاوت است. برخی از آنها می توانند تا ۳۰۰ سال زندگی نمایند. مرجان ها از نظر جانور شناسی جزء نزدیکان شقایق های دریایی هستند، با این تفاوت که این جانوران با ترشح کلسیم برای خود نوعی اسکلت خارجی به نام صدف درست کرده که قسمت زنده بدن آنها را حفاظت می نماید.

وضع طبیعی شقایق دریایی :

شقایق دریایی به سطحی محکم، چسبیده و زندگی می کند. جانور وقتی که سالم و از آب پوشیده است بدن و شاخک هایش خیلی کشیده و طویل می شوند. هر گاه تحریک شوند به داخل خمیدگی پیدا کرده و بدن آنها به شدت منقبض می شود. یک جریان دائمی آب از سیفویلیف به طرف پایین حرکت می کند و برای تنفس و متورم نگه داشتن بدن در داخل انترون به چرخش در می آید و یک جریان بطرف خارج نیز به سمت مری بالا می آید.

ویژگی های شقایق دریایی :

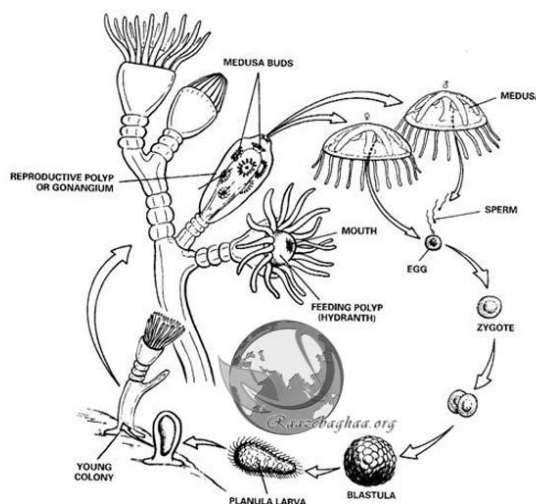
شقایق های دریایی نماتوسیست دارند ولی هیچ یک از آنها نمی توانند مزاحمت زیادی برای انسان به وجود آورند. معمولاً این جانوران به تخته سنگ ها یا سطوح صاف مشابه به آنها می چسبند. برای اینکه این جانوران بتوانند خود را به محلی بچسبانند، حتماً برای استفاده از لنگرهای خود نیاز به سطحی صاف دارند.

گاهی نیز می توان برخی از شقایق های دریایی را به صورت آویزان روی گیاهان مختلف دریایی مشاهده نمود. عده ای از آنها نیز در داخل گل های بستر زندگی می کنند. ولی بعضی از آنها می توانند به سهولت حرکت کنند و تعدادی از انواع بسیار کوچک ، قادر هستند با تکان دادن شاخکهای خود شنا کنند و بعضی از انواع باریک هم، کف دریا را سوراخ می کنند و فقط شاخکها را رها می سازند و در نتیجه صفحه دهانی شان به بالا باز می شود.

طبقه بندی علمی

فرمانرو: Animalia - شاخه: مرجانیان Coral - رده: گل سان زیان (آنتوزوا) Anthozoa
 زیررده: شش مرجانیان Hexacorallia - راسته: شقایق های دریایی Actiniaria -
 زیرراسته ها: Ptychodacteae - Protantheae - Nyantheae - Endocoelanthaeae
 گوناگونی: ۴۶ خانواده

چرخه زندگی شقایق ها :



معرفی بعضی از انواع شقایق ها :

مریدیوم (Meridium) - بابل رز سبز Green Rose Bubble Anemone - میله ای Ritteri
 Anemone - بابل Entacmaea quadricolor - میله ای Delicate - نوک حبابی Bulbtentacle -
 موکتی Stichodactyla haddoni - صبا Heteractis crispa
 در ذیل یک نمونه از شقایق های معرفی شده به طور مختصر تشریح می گردد .

شقایق دریایی مریدیوم (Meridium) :

مریدیوم (Meridium) یک گونه معروف از شقایق دریایی است که بدن استوانه ای شکل کوتاهی دارد. در اطراف و روی صفحه دهانی که در بالا و به صورت مسطح است، تعداد زیادی شاخک های کوتاه و تو خالی قرار گرفته اند. این جانور برای چسبیدن به اجسام سخت دریا، از پایه یا صفحه پایی استفاده می کنند. این موجود دارای مری لوله ای شکل پهنی است که به دهان و حفره داخلی (انترون) متصل می شود و در امتداد یک یا دو طرف مری شیار صاف و مژکداری به نام "سیفونوگلیف" مشاهده می گردد که از میان آن، آب به داخل انترون وارد می شود.

بدن از داخل به وسیله ۶ جفت سپتا Septa (دیواره عمودی کامل) به قسمتهای شعاعی تقسیم می شود که از دیواره بدن به مری امتداد دارند. در میان این دیواره ها، دیواره های ناقص وجود دارد که به مری نمی رسند. به واسطه وجود سپتاها، کنار حفره گوارشی، به بخش های حفره مانند تقسیم می شود و شاخکها در دنباله حجره ها قرار دارند. در زیر صفحه دهانی منافذی یافت می شوند که می توانند آب را از میان قسمتهای داخلی عبور دهند.

بر روی حاشیه داخلی و آزاد هر دیواره یک رشته ضخیم و چین خورده وجود دارد که تا پایین امتداد پیدا می کند بر روی آنها نماتوسیت ها و سلولهای غده ای وجود دارند. سایر نماتوسیت ها در شاخک ها یافت می شوند. رشته های معدی می توانند از سوراخ های دیواره بدن یا دهان بیرون آمده و در گرفتار ساختن طعمه، کمک کنند. غدد تناسلی در امتداد دیواره ها، تشکیل می شوند.

سطح خارجی بدن جانور از اپیدرم خشنی به طور کامل پوشیده شده و صفحه قاعده ای و شاخک ها، علاوه بر پوشش مزبور دارای مژک هستند و مری انترون از گاسترودرم مفروش شده اند. اپیدرم در جدارها دارای یک شبکه عصبی و اعصاب است ولی اندامهای حسی موضعی وجود ندارند.

شرایط نور مورد نیاز شقایق ها :

از آن جایی که شقایق ها جزو بی مهرگان آب های نواحی کم عمق هستند و نیاز به موجودات فتوسنتز کننده دارند، برای ادامه زندگی به مکانهای با نور مناسب محتاج می باشند. برخی گونه ها مانند (E. quadricolor , S. haddoni) برای ادامه زندگی به نور فلورسنت بسیار بالا و بسیاری از آنها به نور متال هالید نیاز دارند.

وضعیت یک شقایق سالم :

از لحاظ وضعیت ظاهری می توان گفت که یک شقایق سالم باید پر و منسجم، ثابت و شکفته باشد. شقایق سالم نباید حالت چروکیده، پژمرده، نرم داشته و در پشت صخره ها پنهان شود. برخی از شقایق ها به صورت بالقوه خیلی سریع رشد می کنند. شقایق اگر در شرایط سالمی باشد، رشد خوبی دارند. اندازه متوسط و بزرگ آن ها مدت زمان طولانی تری زندگی می کنند و شرایط ایده آل تری نسبت به کوچکترها دارند.

رنگ : رنگ بندی گونه های شقایق متفاوت می باشد. شقایق های با رنگ روشن و درخشان بسیار بهتر و سالم تر از شقایق های رنگ و رو رفته می باشند. تغییر رنگ (چه کم رنگ و چه پررنگ) مرگ شقایق را به دنبال خواهد داشت. در این صورت مراقبت های ویژه ای لازم است تا رنگ آن به حالت اول برگردد. گاهی

اوقات با اختصاص دادن نور ملایم‌تر می‌توان رنگ شقایق را پررنگ نمود. در این صورت کل بدن، شاخک و پایه‌های یک شقایق پررنگ، رنگ روشنی پیدا می‌کند.

دهان : دهان شقایق باید کاملاً بسته باشد. در غیر این صورت نشانه وجود استرس، بیماری و یا هر دوی اینها می‌باشد. نباید هیچ چیزی از دهانش به بیرون تراوش کند. دهان نباید به گونه‌ای به نظر برسد که انگار وارونه است.

پا : پا (پایه) شقایق سالم نباید آسیب ببیند. شقایق به صخره، وسایل داخل آکواریوم و یا به قسمتی از آکواریوم می‌چسبد. زخم‌های پا ممکن است منجر به مرگ شقایق شود، بخصوص اگر نتواند خود را به خوبی با شرایط آکواریوم وفق دهد. اگر شقایق به صخره‌ای زنده چسبیده باشد، نباید سعی کرد که آن را از صخره جدا ساخت زیرا امکان آسیب دیدن پای شقایق وجود دارد.

تغذیه : غذا به شاخک شقایق می‌چسبد. این چسبندگی دال بر سلامتی شقایق می‌باشد. شقایق به سرعت غذا را گرفته و می‌بلعد.

تولید مثل در شقایق دریایی :

جنس‌های نر و ماده از هم مجزا هستند. تخمک‌ها و اسپرم‌ها از غدد تناسلی بیرون می‌آیند و از دهان به آب می‌ریزند و عمل لقاح در آب صورت می‌گیرد. تخم به صورت یک گاستروولای دراز مژک دار رشد می‌کند. به زودی جدارها در لوله گوارش ظاهر می‌شود و بلاستوپور به دهان تبدیل می‌شود و مژک‌های طولی محکم در انتهای مقابل دهانی می‌رویند. این لارو به اطراف شنا می‌کند و از جانوران میکروسکوپی تغذیه می‌کند و سپس به کف آب می‌رود و در آنجا بوسیله انتهای مقابل دهانی خود ثابت می‌گردد. آنگاه با رشد و نمو شاخک‌ها، جدارها و ... لارو به شقایق دریایی کوچکی تبدیل می‌شود.

شرایط زیست محیطی شقایق‌ها در آکواریوم :

پارامترهای آب : به منظور نگهداری شقایق در بهترین شرایط، خواص شیمیایی آب باید ثابت باشد. یعنی قبل از ورود شقایق به داخل آکواریوم، ابتدا باید چرخه نیتروژنی در آب تشکیل شود. معمولاً باید حداقل یک ماه بعد از ایجاد چرخه نیتروژنی در سیستم صبر کرد تا شرایط آکواریوم به صورت ایده‌آل درآید. آب را باید قبل از ورود شقایق به آن آزمایش کرد. میزان آمونیاک، نیتريت، نیترات باید صفر بوده و چگالی نسبی (شوری) آن $1.024-1.026$ ، pH $4/8-2/8$ و دمای $24-27$ درجه سانتی گراد باید باشد. از بین رفتن شقایق می‌تواند بدلیل عدم وجود شرایط ثابت آکواریوم، تغییرات و نوسانات دما، pH و تغییرات میزان شوری آب باشد.

نور: همه شقایق‌های اقیانوس آرام جزو بی‌مهرگان آب‌های نواحی کم عمق هستند. همه آنها برای ادامه زندگی به نور نیاز دارند. برخی گونه‌ها (به‌ویژه E. quadricolor) می‌توانند در زیر نور فلورسنت نیز زنده بمانند، اما آنها جزو استثنائات هستند. همه گونه‌ها در زیر نور متال هالید زنده خواهند ماند و برخی دیگر به نور بسیار شدیدی نیاز دارند.

جریان آب: شقایق‌ها جریان غیر مستقیم آب با شدت مناسب را دوست دارند. آنها با جذب اکسیژن آب اطراف خود تنفس می‌کنند. آنها با استفاده از آب، غذای خود را فراهم می‌سازند و آلودگی را از اطراف خود دور

می‌سازند. در صورت عدم وجود جریان، آنها شروع به حرکت کرده تا زمانیکه مکان مناسب تر با جریان بیشتر آب را بیابند. برخی گونه‌ها (مثل *H. magnifica*) به جریان شدید آب نیاز دارند و برای یافتن چنین شرایطی بسیار فعال هستند.

محل قرار دادن شقایق در آکواریوم :

بسیاری از شقایق‌ها تمایل به زندگی بر روی شن و ماسه داشته در حالیکه برخی دیگر صخره‌های مرجانی را می‌پسندند. پیش از آنکه شقایق وارد آکواریوم شود، مکان زندگی آن باید در نظر گرفته شود و بر طبق خصوصیات آن، شرایط را فراهم سازند. اغلب اوقات ممکن است شرایط مناسبی را در آکواریوم ایجاد کرده و مکان خوبی را نیز برای شقایق در نظر گرفت، اما پس از ورود شقایق به داخل آکواریوم، شقایق ممکن است جهت یافتن مکانی مناسبتر حرکت کند زیرا شقایق بر طبق علایق خود عمل می‌کند. در زمان حرکت آنها در آکواریوم ممکن است در طی برخورد به بسیاری از موجودات مانند مرجان ها و بی‌مهرگان، به آنها آسیب برسانند. شقایق به منظور یافتن مکانی مناسب در آکواریوم به صورت پیوسته بر روی صخره‌ها حرکت می‌کند و به صخره‌ها آسیب می‌رساند.

چگونگی حرکت دادن شقایق :

حرکت دادن شقایق کار مشکلی است، زیرا پاهایش محکم به وسایل، سنگ ها، صخره های مرجانی و غیره می‌چسبد. به علاوه بسیاری از شقایق‌ها به دنبال شکافی می‌گردند تا در آن پنهان شوند. اغلب جابه‌جایی شقایق بدون ایجاد صدمه جدی مثل بریدن پا امکان پذیر نمی‌باشد. در برخی شرایط جابه‌جایی و یا گردش صخره مرجانی که شقایق بر آن قرار دارد ممکن است باعث حرکت شقایق شود. اگر شقایق به شیشه آکواریوم چسبیده باشد باید با احتیاط و دقت، ناخن یا شیء تیزی را در زیر پایه شقایق قرار داده و آنرا از دیواره جدا ساخت. چنانچه دسترسی به شقایق کار آسانی نبود، می‌توان با تغییر شرایط آکواریوم مثل: افزایش یا کاهش جریان آب، افزایش یا کاهش میزان نور و غیره آن را به حرکت درآورد. البته فشار جریان پمپ نیز در برخورد با پای شقایق ممکن است باعث حرکت آن شود.

غذای شقایق‌ها :

شقایق‌ها تنوع در غذای زنده و زیر نور را ترجیح می‌دهند. شقایق‌ها مقدار زیادی غذا را می‌توانند هضم کنند با این وجود توصیه می‌شود به میزان اندک و به دفعات، به آن ها غذا داده شود. یک غذای خوب باید شامل غذاهای دریایی تازه و منجمد (کریل، میگو، میگوی mysis، اسکالوپ) غنی شده با ویتامین، مرجان (Selcon یا Zoe) باشد. شقایق‌ها در صورت وجود و دسترسی به غذاهای پولکی می‌توانند آنها بخورند. برخی شقایق‌ها میزان زیادی پولکی می‌خورند. به نظر می‌رسد که ذائقه آن ها تغییر می‌کند. میزان غذا را بر اساس سلامتی شقایق و میزان رشد آن را نیز با مقدار غذای داده شده به آن می‌توان تعیین کرد. چنانچه شقایق یک بار در روز غذا بخورد سریع رشد می‌کند ولی اگر یکبار در هفته (و یا حتی کمتر) به آن ها غذا برسد میزان رشد آن کم می‌شود.

غذای این جانوران از نرم تنان، سخت پوستان، بی‌مهرگان دیگر و ماهیها تشکیل می‌گردد. شکارهای مزبور به وسیله نماتوسیت ها فلج می‌شوند و به وسیله شاخک ها بسوی دهان برده می‌شوند. دهان و مری

نیز می توانند به طور وسیع باز شوند و بعضی از شکارها را به طور مستقیم بگیرند. غذا به داخل حفره داخلی (انترن) می آید و در آنجا به وسیله آنزیمهای مترشح گوارش می یابد و به وسیله گاسترودرم جذب گشته و مواد زاید گوارش نیافته از راه دهان به خارج دفع می شوند.

نحوه غذا دادن به شقایق:

یک شقایق سالم با ولع غذا می خورد. یعنی هرآنچه که با شاخکهایش تماس داشته باشد، آنرا می بلعد. برای غذا دادن به اکثر شقایقها تنها کافی است غذا را به شاخکهای آنها نزدیک نمود. یک شقایق سالم شاید مقدار زیادی غذا را در کمتر از یک دقیقه بلعد. شقایقهای ضعیف و یا در حال بهبودی از فشار استرس شاید میزان بیشتری غذا را بلعند. البته باید از رבוده شدن غذا به وسیله ماهیها و یا دیگر بی مهرگان (خرچنگ یا میگو و غیره) جلوگیری به عمل آید.

شقایقهای موکتی (*S.haddoni*, *S.gigantea*, *S.mertensii*) تمایل بیشتری به خوردن ماهی دارند. شاید این حالت به سبب شکل ظاهری (گسترده در کف آکواریوم) و میزان چسبندگی بسیار بالای آنها باشد. به منظور کاهش میزان مرگ و میر ماهیها بهتر است یک دلک ماهی را در چنین آکواریومی قرار داد تا بدین ترتیب ماهیها را از این شقایق دور نگاه دارد. بعلاوه در آکواریومی با حضور شقایق باید در شب نور داشت، تاماهیها به شقایق نزدیک نشوند.

تکثیر شقایقها:

تکثیر مصنوعی شقایقها به سه روش زیر انجام می پذیرد که عبارتند از:

۱) تکثیر با استفاده از شوک غذایی و شیمیایی :

در این روش شرایط آب باید به گونه ای باشد که از لحاظ زیستی برای شقایقها حالت ایده آلی باشد به گونه ای که تمامی شرایط شیمیایی و فیزیکی آب در حالت استاندارد بوده و علاوه بر آن میزان تغذیه شقایقها بیشتر از حالت استاندارد باشد یعنی شقایقها به صورت روزانه تغذیه شده و بعد از نگهداری به مدت سه هفته تا یک ماه با توجه به شکل ظاهری شقایقها شرایط تغذیه و همچنین شرایط آب را کاملاً تغییر داده تا به آنها شوک وارد گردد.

شوک معمولاً دو هفته زمان می برد و در طی این دو هفته تغذیه شقایقها کاملاً متوقف شده و شرایط آب از جمله دما و نور و برخی از شرایط شیمیایی آب تغییر می یابد تا شوک ایجاد شده سبب تحریک و تکثیر شقایقها گردد و معمولاً هر شقایق به دو قسمت تقسیم شده و هر یک به شقایق کاملی تبدیل می گردد. لازم به ذکر است که زمان شوک نباید بیشتر از دو هفته به درازا بکشد و شقایقهایی که تکثیر نشده اند نیز از روشهای دیگر یا تکرار همین روش تکثیر می گردند.

۲) تکثیر با استفاده از نصف کردن :

این روش یک روش معمول نمی باشد زیرا ریسک آن بالا بوده و نیاز به تبحر و تجربه بالای فرد تکثیر دهنده دارد. در این روش شقایق را به دو قسمت مساوی تقسیم نموده و آن را جدا می نمایند و سپس دو قسمت جدا شده از هم را در داخل محلول ضد عفونی کننده قرار میدهند. همچنین لازم است پس از این عمل شقایقهای جدا شده را تا مدتی در ظرف جدا قرنطینه نموده تا مواد سمی و ترشح شده از آنها آب را

آلوده نکنند و به دیگر ریف ها آسیبی نزنند اگر تمامی مراحل به درستی انجام شود، با گذشت کمتر از یک هفته هر تکه جدا شده به یک شقایق کامل تبدیل می گردد.

(۳) تکثیر با استفاده از رشد کامل :

تنها ایراد این روش زمان بر بودن آن نسبت به دو روش قبلی می باشد ولی ریسک کمتری نسبت به روشهای قبلی دارد. در این روش تمامی شرایط آب و تغذیه شقایق ها را به حالت ایده آل درآورده و کمی بیشتر از حالت استاندارد با افزودن تعداد دفعات تغذیه شقایق در طی مدت مشخصی به رشد کامل خود رسیده و سپس شروع به عملیات تکثیر می نماید. در این روش هیچگونه آلودگی حاصل از تکثیر که در دو روش قبل موجود بود، وجود ندارد.

مرجان های دریایی :

مقدمه:

غنی ترین شکل های تنوع زیستی در اقیانوس هاو دریاها ساختارهای زنده ای است که مرجان نام دارند. آبسنگ های مرجانی که به ظاهر شبیه صخره هایی بی جان می باشند، در واقع جوامع زنده ای هستند که موجودات ساکن در آنها از تنوع بالایی برخوردار می باشد .

مرجان ها تقریباً ۵۴۰ میلیون سال پیش در نتیجه ترکیب یک حیوان (توتیا) و یک گیاه تک سلولی در بدن بعضی موجودات مرکب، بر روی زمین ظاهر شدند. این بی مهرگان آبزی به سلسله بی مهرگان، شاخه کیسه تنان (مرجان ها، ژله ماهیان، شقایق های دریایی و هیدرها) و رده آنتوزوا (شامل مرجان ها و شقایق های دریایی) تعلق دارند. مرجان ها معمولاً به صورت کلنی های به هم فشرده (شامل هزاران پولیپ منفرد و همانند) زندگی می کنند. این گروه از جانداران، صخره سازان مهمی را در بر می گیرد که ساکن اقیانوس های مناطق حاره ای هستند و برای تشکیل یک پوسته اسکلتی سخت، کربنات کلسیم ترشح می کنند. پولیپ مرجانی، اسکلتی آهکی ترشح می نماید که با گذشت زمان تبدیل به صخره مرجانی می شود.

مرجان ها ترکیبی از پولیپ های مرجانی زنده و یک میکرو جلبک تک سلولی هم زیست به نام زوگزانتله هستند. پولیپ های یک کلنی مرجان، از نظر ژنتیکی منحصر به فرد هستند. هر پولیپ یک جانور بی مهره است که تنها چند میلی متر ضخامت و چند سانتی متر طول دارد. پولیپ دارای دهان مرکزی است که به حفره داخلی بدن باز می شود. مجموعه ای از تانتاکول ها اطراف دهان مرکزی را فرا گرفته اند. یک پولیپ مرجانی زندگی اش را به صورت یک لارو کوچک شناور (به کوچکی سر یک سنجاق) آغاز می کند. لارو به یک سطح سخت متصل می شود و پس از آن دیگر هرگز تکان نمی خورد و خود را از طریق جوانه زدن تکثیر می کند. مرجان ها می توانند از طریق جنسی نیز تولید مثل کنند. پولیپ های مربوط به هر گونه به طور همزمان گامت های خود را در طول یک تا چندین شب و معمولاً در شب هایی که ماه کامل است، رها می کنند. برخی مرجان ها می توانند ماهی های کوچک و پلانکتون ها را با استفاده از سلول های نیش زنده ای که بر روی تانتاکول هایشان وجود دارد، به دام بیندازند و شکار کنند با این حال اغلب مرجان ها بخش اعظم انرژی و مواد غذایی خود را به کمک فتوسنتز جلبک های تک سلولی همزیست (زوگزانتله یا سیمبیودیوم) به دست می آورند. این جلبک ها در داخل بافت مرجانی زندگی می کنند. مرجان های دارای زوگزانتله به نور خورشید نیاز دارند و در آب های شفاف و کم عمق (عمدتاً در اعماق کمتر از ۶۰ متر، ۲۰۰ فوت) زندگی می کنند. مرجان ها در ایجاد ساختار فیزیکی صخره های مرجانی که عمدتاً در آب های استوایی و نیمه استوایی واقع شده اند،

سهم زیادی دارند از جمله این ساختارها می‌توان به صخره‌های عظیم گریت بریر در ساحل کوینزلند در استرالیا اشاره نمود. مرجان‌هایی که با جلبک‌ها همزیستی ندارند، می‌توانند در آب‌های عمیق‌تر زندگی کنند و همراه با گونه‌های ساکن آب‌های سرد همچون جنس لوفلیا در عمق ۳۰۰۰ متری (۹۸۰۰ فوت) اقیانوس‌ها به حیات خود ادامه دهند.



معرفی مرجانها :

مرجان‌ها جانورانی گیاهی شکل و استوانه‌ای از رده کیسه تنان هستند و اغلب دسته جمعی زندگی می‌کنند. در بالای استوانه، سر آن‌ها قرار دارد و در پایین، صفحه‌ای پهن وجود دارد که به آن صفحه پای می‌گویند. سلول‌های صفحه پای مواد آهکی ترشح می‌کنند تا مرجان بر روی تخته سنگ ثابت نگه داشته شوند. با ترشح این مواد، به تدریج پایه‌ای آهکی برای مرجان به وجود می‌آید. تجمع مرجان‌ها و ترشحات آهکی آنها، در طول دوران مختلف زمین‌شناسی در پیدایش جزیره کیش نقش داشته است. جزایر مرجانی و جنگل‌های استوایی دارای بالاترین تنوع زیستی در اکوسیستم‌های جهان هستند.

این آبزیان حساس به ویژه در مناطق گرمسیری جهان نقش بسیار مهمی را در پایداری و تداوم حیات اقیانوس‌ها ایفا می‌کنند. همچنین آبسنگ‌های مرجانی نقش مهمی را در پایداری و پابرجایی جوامع محلی دارند. در بیش از ۸۰ کشور در حال توسعه جهان، جوامع محلی برای تامین مواد غذایی و کسب درآمد، وابسته به آبسنگ‌های مرجانی می‌باشند.

مرجان‌ها از اجزایی به نام پلیپ تشکیل شده‌اند. پلیپ‌ها در درون خود مایعی ژله مانند دارند. دهان مرجان‌ها از اجزایی به نام تانتیکلز تشکیل شده است که به وسیله آن پلانکتون‌ها را به دام می‌اندازد. مرجان‌ها که زندگی همیارگونه‌ای دارند، به دو طریق تقسیم سلولی و حرکت لاروها تولید مثل کرده و در هنگام خطر

نیز به وسیله سیستم دفاعی و تهاجمی از خود دفاع می کنند. این موجودات تا جایی که مواد غذایی در دسترسشان باشد از رشد مناسبی برخوردار بوده و در زمان فقر غذایی رشد آنها کاهش یافته و در نهایت متوقف شده و اجازه رشد به گونه های دیگری می دهند که فرصت های غذایی مناسب تری دارند.

مرجان ها، سازندگان اصلی تشکیلات یا جزیره های کوچک دریایی بوده و توده های سختی را به وجود می آورند که قادر به مقاومت در برابر امواج کوبنده دریاها هستند. بسیاری از جانوران در لابه لای مرجان ها به سر می برند. تولید مثل پولیپها به صورت کلنی های متراکم، مرجان های آهکی و تشکیلات مرجانی تولید می کنند. این جانوران به آب های تا ۲۰ درجه سانتیگراد یا گرمتر احتیاج دارند و از سطح تا اعماق ۳۷ متر، میان ۲۸ درجه شمالی و ۲۸ درجه جنوبی به سر می برند. در اطراف فلوریدا، هند غربی، دریای مرجان هاوایی و فیلیپین تا استرالیا و آفریقای شرقی فراوان هستند.

رده بندی مرجانها :

سلسه: جانوران **Animalia**

شاخه: گزنه سازان **Caldaria**

رده: گل زیان **Anthozoa**

راسته: مرجانهای سنگی **Scleractinia**

خانواده: **Acroporidae**

جنس: **Acropora**

مرجان ها دو دسته اند:

مرجان های نرم

مرجان های سخت

تغذیه

مرجان ها از دو نوع سیستم تغذیه ای اتوتروفی و هتروتروفی بهره می برند. در تغذیه اتوتروفی جلبک همزیست یا زوگزاتله برای انجام فتوسنتز از مواد مازاد متابولیکی مرجان (دی اکسید کربن و مواد زائد نیتروژن دار) استفاده کرده و با تولید مواد آلی، اکسیژن و انرژی را در اختیار مرجان قرار می دهد. در تغذیه هتروتروفی، مرجان ها با استفاده از تانتاکول های خود زئوپلانکتون ها را به دام می اندازند و یا با ترشح موکوس و هم چنین از طریق گسترش فیلامنت های خود به بستر اطرافشان تغذیه می کنند. پولیپ ها می توانند از انواع مختلف موجودات کوچک (از پلانکتون های غوطه ور در آب تا ماهی های کوچک) تغذیه کنند. تانتاکول ها صید را با استفاده از نماتوسیت هایش (که کنیدوسیت هم نامیده می شود) بی حرکت می کند یا می کشد. سپس تانتاکول ها منقبض می شوند تا شکار را به داخل معده منتقل کنند. وقتی طعمه هضم و گوارش می شود، معده

مجدداً باز شده تا مواد زاید را دفع کند و به این ترتیب چرخه شکار دوباره آغاز شود. مرجان‌ها موجوداتی فیلترکننده هستند و می‌توانند با جمع‌آوری ملکول‌های آلی محلول و نامحلول، آب را تصفیه نمایند.

همزیست‌های درون سلولی

بسیاری از مرجان‌ها همچون سایر اعضا کیندراریا از جمله آپتزیا (یک نمونه از شقایق‌های دریایی) یک رابطه همزیستی با رده‌ای از جلبک‌ها به نام زوگزانتله، سیمبیودیونیوم، یا دینوفلاژله برقرار می‌کنند. معمولاً هر پولیپ به یک گونه جلبک پناه می‌دهد. این جلبک‌ها فتوسنتز می‌کنند و انرژی مورد نیاز را برای مرجان فراهم می‌سازند. آنها در فرایند کلسیم‌سازی نیز همکاری دارند. ۳۰ درصد از بافت یک پولیپ مرجانی را ماده گیاهی یا جلبک تشکیل می‌دهد. در این رابطه همزیستی، جلبک در عوض از یک پناهگاه امن برای زندگی برخوردار است و دی اکسید کربن و نیتروژن مازاد مرجان را مورد استفاده قرار می‌دهد.

افزایش تراکم جلبک‌ها در کلنی مرجان‌ها، باعث ایجاد استرس شده و مرجان را وادار می‌کند که جلبک‌ها را بیرون براند. دفع یکباره جلبک‌ها، به عنوان سفید شدگی یا بلیچینگ مرجان شناخته می‌شود، زیرا جلبک در ایجاد رنگ قهوه‌ای در مرجان نقش دارد. سایر رنگ‌ها در مرجان‌ها ناشی از رنگدانه‌های میزبان همچون پروتئین‌های سبز فلورسانس (GFPs) است. دفع جلبک‌ها به طور کوتاه مدت شانس پولیپ‌های مرجانی را برای زنده ماندن در شرایط استرس را افزایش می‌دهد. پولیپ‌ها بعداً می‌توانند جلبک‌ها را دوباره به دست بیاورند که می‌تواند از یک گونه متفاوت با جلبک‌های پیشین باشد. اما اگر استرس ادامه پیدا کند، پولیپ نهایتاً می‌میرد.

زیست‌شناسی مرجانها :

مرجان یا پلیپ در درون یک حفره کوچک glandانی شکل که مرجانگاه (Corellite) نامیده می‌شود زندگی می‌نماید. هر فنجان یا مرجانگاه دارای یک ردیف پره‌های سخت شعاعی است که از قاعده ایجاد می‌شوند. شکل و الگوی این پره‌ها متفاوت بوده لذا در رده بندی گونه ای از آنان استفاده می‌شود. پولیپ معمولاً چند میلی‌متر ضخامت دارد و از یک لایه بیرونی به نام اپیتلیوم، لایه میانی از جنس فیبر (Mesogt rodermis) و بافت داخلی ژله مانند به نام مزوگلیا تشکیل شده‌است. اسکلت آهکی به وسیله لایه خارجی ترشح می‌شود. پولیپ‌ها تقارن شعاعی دارند. تانتاکول یا بازوها اطراف یک دهان مرکزی را فرا گرفته‌است. این دهان تنها منفذی است که به معده راه دارد و از طریق آن غذا وارد و مواد دفعی خارج می‌شود. مرجان‌ها با استفاده از نماتوسیت یا سلولهای نیش زنده‌ای که روی این بازوها قرار دارد، اقدام به شکار می‌کنند. تک سلولی‌های همزیست زوگزانتله، که در حقیقت جزو گروه دو تاژکان (دینوفلاژلد) هستند، در بین سلولهای لایه درونی بسر می‌برند.

تکثیر کلنی‌های مرجانی به صورت غیرجنسی و جوانه زدن پولیپ‌ها انجام می‌شود. ولی ایجاد اجتماعات جدید با تولید نوزادانی بنام پلانولا (planula) از طریق تولید مثل جنسی است که پس از گذراندن مرحله شناوری، در جایی ثابت می‌شوند و ایجاد یک زندگی دست جمعی می‌نمایند. مرجان‌ها اکسیژن آب را تأمین می‌کنند و موجب شفافیت آن شده ولی فقط ۱٪ از بستر دریاها را اشغال می‌کنند ولی ۲۵٪ کل حیات دریا را شامل می‌شوند. ۱۵٪ از کل مرجان‌های جهان که مشتمل بر ۷۰ گونه می‌باشند، در اقیانوس اطلس تجمع دارند. این مرجان‌ها محل زندگی ۵۰۰ نوع ماهی هستند.

اقیانوس هند و آرام شامل ۸۵٪ از ریف‌های جهان با ۷۰۰ نوع مرجان و ۴۰۰۰ گونه ماهی می‌باشند. بیش از ۸۰۰۰۰ گونه حیاتی در مرجان‌ها زندگی می‌کنند. مرجان‌ها ۱/۶ سواحل دریاها و خشکی‌ها را محافظت می‌کنند، مثلاً: جزیره‌های کم‌ارتفاع را در برابر شدت امواج و فرسایش دریاها محافظت می‌نمایند. هر یک متر مربع مرجان از نظر اقتصادی برابر ۴۷۰۰۰ دلار می‌ارزد. از مرجان‌ها جهت تولید داروهای ضد سرطان و پیوند استخوان استفاده می‌گردد. آنها به غیر از غذا یک مکان برای زندگی موجودات دریایی هستند. این موجودات از قدیمی‌ترین اکوسیستم زمین بوده و جوان‌ترین مرجان‌ها ۱۸۰۰۰ سال عمر دارند.

عوامل از بین برنده مرجان‌ها :

به طور کلی مرجان‌ها به نوسانات شرایط محیطی و به خصوص شوری، شفافیت آب، اکسیژن محلول و درجه حرارت بسیار حساس بوده و لذا دامنه تحمل کمی نسبت به شرایط محیطی دارند و به همین دلیل افزایش آلودگی‌های مختلف در محیط‌های دریایی، این اکوسیستم را سریعاً دچار نابودی می‌کند.

دیگر عوامل تهدید کننده مرجان‌ها عبارتند از :

- لایروبی دریا و استحصال زمین
- آلودگی دریاها (فاضلاب-زباله-مواد نفتی)
- ساخت و ساز در سواحل
- ماهیگیری بیش از حد و استفاده از روشهای مخرب صید
- گرم شدن زمین و آب شدن یخهای قطبی
- شکاف لایه اوزون

عوامل تخریب مرجان‌ها :

صرف نظر از شرایط سخت اکولوژیکی خلیج فارس، عواملی چون وجود نفت و تجارت آن، توسعه صنایع مرتبط با نفت، همچنین رشد روز افزون فعالیتهای انسانی در منطقه و متعاقب آن بوجود آمدن آلودگیهای فراوان از جمله دلایلی است که جوامع مرجانی را در معرض خطر قرار می دهد. به لحاظ اهمیت جوامع انسانی محلی و تأثیر فزاینده عوامل طبیعی و انسانی بر مرجانها و همچنین گرم شدن آب و هوای زمین، هم اکنون ۵۸ درصد آبسنگهای مرجانی دنیا در معرض خطر قرار دارند.

صید بی رویه، کشاورزی و از میان رفتن جنگل ها و شهر نشینی باعث بار زیاد رسوبات و سایر آلاینده ها در آبهای ساحلی شده که یوتروفیکاسیون وسیع و فرسایش زیستگاههای بارور را به دنبال دارد. با تخریب آبسنگ های مرجانی، شالوده بسیاری از جوامع ساحلی تحت الشعاع قرار گرفته و صنعت گردشگری در کشورهای در حال توسعه استوایی را به نابودی خواهد کشاند.

برای جلوگیری از تخریب مرجان ها رعایت موارد ذیل ضروری است :

- اجتناب از دست زدن به مرجان ها
- جلوگیری از شکستن و یا تخریب آنها
- خودداری از قایقرانی در مناطق مرجانی
- دوری از ماهیگیری در مناطق مرجانی
- لنگر نینداختن در مناطق مرجانی

مرجان ها براساس تعداد تانتاکول ها ، خطوط تقارن و یکسری ویژگی ها مربوط به اسکلت آنها به دو زیر رده تقسیم می شوند :

۱- **مرجان های هرمتیپیک** ؛ مرجان های مغزی ، آکروپورا ، مرجان های شاخه ای ، مرجان های ستونی ، مرجان های لپتوپسامیا یا مرجان های صخره ای

۲- **مرجان های آهرمتیپیک** ؛ مرجان های آهرمتیپیک از جمله شلاق های دریایی ، پرهای دریایی و قلم های دریایی به عنوان مرجان نرم نیز شناخته می شوند.

تولید مثل مرجانها :

مرجان ها می توانند تک جنسی یا هرما فردیت باشند. در هر یک از این دو حالت می توانند تولید مثل جنسی و غیر جنسی داشته باشند. لاروهای حاصل از تولید مثل در نواحی جدید ساکن می شوند.

تولید مثل جنسی :

مرجان ها عمدتاً تولید مثل جنسی دارند. حدود ۲۵ درصد از مرجان های هرمتیپیک (مرجان های سخت) کلنی های تک جنسی دارند در حالی که بقیه هرما فردیت هستند.

رها سازی :

حدود ۷۵ درصد از مرجان های هرمتیپیک گامت های خود را به داخل آب رها می کنند . گامت ها در طول لقاح به هم می پیوندند و یک لارو میکروسپکی به نام پلانولا می سازند که معمولاً صورتی رنگ و کروی شکل است. یک کلنی مرجانی معمولی در هر سال هزاران لارو تولید می کند تا شانس تولید یک کلنی جدید را برای خود به حداکثر برساند.

رها کردن هم زمان تخم‌ها امری بسیار متداول در زیستگاه صخره‌های مرجانی است. حتی در جاهایی که کلنی‌هایی از چندین گونه مختلف حضور دارند، تمام مرجان‌ها تخمک و اسپرم خود را در یک شب در آب رها می‌کنند. این همزمانی ضروری است تا گامت‌های نر و ماده بتوانند یکدیگر را بیابند. مرجان‌های متعلق به گونه‌های مختلف برای تعیین زمان مناسب برای رهاسازی گامت‌ها، به عوامل زیست محیطی وابسته‌اند. این عوامل شامل تغییرات دما، چرخه‌های ماه، طول روز و تغییرات شیمیایی احتمالی است. تخم‌ریزی همزمان منجر به تشکیل هیبریدها می‌شود و می‌تواند منجر به تولید گونه جدیدی از مرجان‌ها گردد. عامل بلاواسطه و فوری که منجر به تخم‌ریزی مرجان‌ها می‌شود، اغلب نور خورشید است. تخم‌ریزی نمایشی مهیج است، در این زمان، ابری از گامت، آب شفاف را در بر می‌گیرد.

بچه‌زایی :

گونه‌های بچه‌زا معمولاً مرجان‌های نرم یا آهرماتیبیک (غیر ریف ساز) هستند که در مناطقی با جریان‌های شدید زیست می‌کنند. آنها تنها اسپرم رها می‌کنند که شناور هستند و به سمت مرجان‌هایی که تخم لقاح نشده را هفته‌ها با خود حمل کرده‌اند، حرکت می‌کنند. حتی در این گونه‌ها نیز گاهی رهاسازی اسپرم‌ها به طور هم زمان صورت می‌گیرد. بعد از لقاح، مرجان‌ها پلانولا را رهاسازی می‌کنند.

تولید مثل غیرجنسی:

در یک کلنی مرجانی، پولیپ‌ها که از نظر ژنتیکی منحصر به فرد هستند، به طور غیرجنسی و از طریق جوانه زدن، تقسیم طولی و تقسیم عرضی تولید مثل می‌کنند. جوانه زدن شامل جدا شدن یک پولیپ کوچک‌تر از یک کلنی بالغ است. پولیپ تازه رشد می‌کند و بخش‌های مختلف بدن خود را شکل می‌دهد. جوانه زدن به دو صورت انجام می‌پذیرد:

- درون تانتاکولی - از صفحه دهانی، با تولید پولیپ‌های هم اندازه در داخل حلقه تانتاکول‌ها
- خارج تانتاکولی - از پایه، با تولید یک پولیپ مشابه



برخی از کاربرد های آبسنگهای مرجانی :

- ارتباط با انسان ها
- کاربرد پزشکی
- ساختمان سازی
- تحقیقات آب و هوایی
- آکواریوم
- کم کردن اثرات گازهای گلخانه ای

به عنوان مثال کاربرد در آکواریوم به صورت مختصر به شرح ذیل تشریح می گردد :

آکواریوم

مرجان های زنده به شدت برای کشت در آکواریوم ها مورد بررسی قرار می گیرند. مرجان های نرم نسبت به مرجان های سخت با سادگی بیشتری در محیط های محصور کشت داده می شوند. تمایل به سرگرمی های مرتبط با نگهداری ماهی های آب شور در سال های اخیر به شدت رو به افزایش است. تانک های صخره ای شامل مقادیر زیادی صخره های زنده هستند که مرجان ها می توانند بر روی آنها رشد کنند. این تانک ها هم در وضعیتی مشابه با شرایط طبیعی ، همراه با جلبک های زنده و هم به صورت تانک های نمایشی با صخره هایی که کاملاً عاری از جلبک و فون میکروبی هستند نگهداری می شوند. رایج ترین نوع مرجان ها که نگهداری می شوند، مرجان های نرم خصوصاً زوآنتید و مرجان های قارچی هستند که در شرایط مختلف به سادگی قادر به رشد و تکثیر می باشند.

پراکنش آبسنگهای مرجانی :

آبسنگهای مرجانی عموماً بین عرضهای جغرافیایی ۲۵ درجه شمالی و جنوبی یافت می شوند و در حدود عرضهای جغرافیایی بالای ۳۰ درجه شمالی و جنوبی دیگر نمی توان مرجانی مشاهده کرد. مرجانها در تمام نواحی اقیانوسی از قطب تا استوا گسترش دارند. ولی با توجه به نقشه های گسترش، پراکنش انواع مرجانهای سخت یا آبسنگ ساز محدود به مناطق کم عمق گرمسیری و به وسعت میلیونها کیلومتر مربع است. همچنین مشخص گردیده که بیشتر مرجانها در مناطقی با دمای سطحی بین ۲۹-۱۸ درجه سانتیگراد یافت می شوند ولی برخی از گونه ها قادرند برای دوره ای کوتاه، دمای ۴۰ درجه سانتیگراد را نیز تحمل کنند.

مرجان های ایران :

مرجان ها در محدوده های مرزهای آبی ایران در خلیج فارس، تا اندازه زیادی محدود به جزیره ها هستند. بیشترین مناطق مرجانی ایران در خلیج فارس در اطراف جزایر خارک و خارکو در شمال و اطراف جزایر جنوبی بین لاوان تا هرمز از جمله جزایر هندورابی، کیش، فارور، بنی فارور، سیری، لارک، هنگام، تنب کوچک و بزرگ، ابوموسی و قشم واقع شده اند. آب سنگ های مرجانی ایران عمدتاً از نوع حاشیه ای بوده و از شمال غرب به جنوب شرق خلیج فارس، در اطراف ۱۶ جزیره و دو منطقه ساحلی، یعنی خلیج نایبند و خلیج چابهار رشد کرده اند.

آب‌سنگ‌های مرجانی ایران به دلیل قرار گرفتن در منطقه‌ای با شرایط زیست محیطی نه چندان مناسب برای رشد و زندگی نظیر عمق کم، نوسان‌های شدید درجه حرارت از ۱۲ درجه سانتی‌گراد در زمستان تا بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد در تابستان، شوری زیاد و تردد کشتی‌های نفت‌کش، از نظر بوم شناختی تحت فشار قرار گرفته و در آستانه تحمل بوم‌شناسی خود قرار دارند. این شرایط منحصر به فرد محدودیت‌هایی را برای جوامع مرجانی به وجود آورده و باعث کاهش تنوع گونه‌ای مرجان‌های سخت این منطقه در مقایسه با اقیانوس هند شده‌است. ترکیب گونه‌ای این جوامع اساساً با جوامعی که معمولاً در صخره‌های نواحی اندوپاسیفیک یافت می‌شوند متفاوت است و تنها ۱۰ درصد از مرجان‌های نواحی اندوپاسیفیک در خلیج فارس مشاهده می‌شوند. از طرفی این شرایط باعث می‌شود مرجان‌های سخت این منطقه، نسبت به سایر نقاط دنیا شرایط حادثتری را تحمل کنند. به طوری که مرجان‌های خلیج فارس در مقایسه با دیگر نقاط اقیانوس هند مقاوم‌تر هستند.

در خلیج فارس نرخ تخریب و خسارت وارده به آب‌سنگ‌های مرجانی به دلیل فعالیت‌های انسانی گسترده و کنترل نشده، بسیار شدیدتر از نرخ متوسط جهانی است. طبق گزارش‌های سازمان ملل متحد در چند دهه اخیر بیش از ۷۰ درصد سواحل مرجانی کشورهای حوزه خلیج فارس و دریای عمان از جمله ایران نابود شده است که عمده دلایل آن آلودگی‌های نفتی و پیشروی ساخت و سازهای ساحلی در داخل دریا بوده‌است. بیش‌ترین میزان تخریب سواحل مرجانی ایران در جزیره‌های لاوان، کیش و نایبند بوده‌است. نایبند با از دست دادن ۴۲ درصد پوشش مرجانی بالاترین میزان تخریب مرجان‌ها را در سواحل ایران به خود اختصاص داده‌است. در این منطقه به علت توسعه صنایع نفت و گاز «طرح توسعه پارس جنوبی»، رسوب‌گذاری و آلودگی‌های نفتی و شیمیایی در منطقه به شدت بالا رفته‌است و در چند سال اخیر این توسعه به علت نادیده گرفتن اصول و قوانین زیست محیطی به قیمت نابودی ده‌ها هزار هکتار از سواحل مرجانی خلیج نایبند تمام شده‌است. در خارک و خارکو علاوه بر عوامل یاد شده، آلودگی نفتی ناشی از فعالیت شرکت نفت، باعث ایجاد سطوح بالای هیدروکربن‌های نفتی و نابودی آب‌سنگ‌های مرجانی شده‌است. مرجان‌های جزیره قشم نیز عمده‌تاً بر اثر توسعه بی‌رویه، ورود فاضلاب‌های صنعتی، شهری و هجوم انواع آلاینده‌ها به درون دریا دچار مرگ تدریجی شده‌اند. مرجان‌های جزیره فارور، لاوان و هندورابی به علت برداشت‌های غیر قانونی توسط صیادان و افراد سودجو در قسمت‌های وسیعی بافت خود را از دست داده‌اند. در منطقه چابهار نیز به دلیل فعالیت‌های اسکله‌سازی، شمع‌کوبی و لایروبی قسمت اعظم مرجان‌ها از بین رفته‌اند. سالم‌ترین صخره‌های مرجانی در بخش‌های ایرانی در اطراف جزایر جنوبی از لاوان تا هرمز یافت می‌شوند.

پراکندگی آب‌سنگ‌ها در جهان :

صخره‌های مرجانی بزرگ استرالیا : بزرگ‌ترین صخره‌های آبی جهان در شمال شرقی ساحل استرالیا واقعند. این صخره‌ها با طولی بیش از ۲۰۳۰ کیلومتر، مساحتی حدود ۲۰۷۰۰۰ کیلومتر مربع را تحت پوشش قرار می‌دهند. این تنها ساختار موجودات زنده است که از فضا قابل مشاهده‌است. صخره‌های آبی توسط بیش از ۴۰۰ گونه از جانوران مرجانی ظریف تشکیل شده‌اند که در آب‌هایی به عمق ۳۰ متر زندگی می‌کنند. صخره‌های مرجانی با ۱۵۰۰ گونه از ماهی‌ها، ۴۰۰۰ گونه از نرم تنان از جمله: صدف‌های غول پیکر خوراکی، تعداد زیادی اسفنج، شقایق‌های دریایی، خرچنگ‌ها و کرم‌ها، سرشار از زندگی هستند.

سوابق تکثیر و پرورش مرجانها :

تکثیر مرجانها:

الف) مرجانهای نرم:

اکثر خانواده این مرجانها از طریق جوانه زدن تکثیر می گردند به عنوان مثال ماش روم ها و ساکریتیفون ها در اطراف خود همانند گیاهان شروع به جوانه زدن می نمایند و جوانه ها شروع به رشد نموده و به علت نیاز به نور در آب شناور شده و روی بسترهای سخت و سنگهای موجود در محیط اطراف خود چسبیده و مجدداً پس از طی مراحل رشد به صورت مجزا شروع به تکثیر از طریق جوانه زدن می نمایند.

در برخی از انواع دیگر از قبیل مرجانهای درختی و سینولاریا نیز از روش قلمه زدن استفاده می گردد که در این روش با بریدن قسمتهایی مناسب از آن و ضد عفونی کردن و قرنطینه آنها را به صورت اجباری و با استفاده از چسب های مخصوص روی بسترهای سخت چسبانده و سپس هر یک از قسمتها به طور مجزا شروع به رشد و تکامل نموده و به صورت کامل در می آید. لازم به ذکر است تمامی مرجانهای این گروه قابلیت تکثیر از طریق جوانه زدن را دارا می باشند.

ب) مرجانهای پولیپی:

تمامی این خانواده به صورت گروهی و یا به عبارتی کلونی زیست می نمایند، یعنی شامل مجموعه ای از گونه های مختلف در یک محیط می باشند و بهترین و مرسوم ترین روش جهت تکثیر آنها قرار دادن بستر مناسب در مجاورت بستر اقامت آنها می باشد که این عمل سبب افزایش تعداد آنها و حرکت جوانه های جدید از بستر قبلی به بستر جدید گردیده و پس از مدتی این بستر نیز بصورت کامل پوشیده از مرجان های این گروه می گردد و در واقع عملیات تکثیر انجام گرفته است.

ج) مرجانهای سخت پولیپ بزرگ:

تکثیر این گروه به دو صورت اجباری و اختیاری می باشد. در روش اختیاری که وجود یون کلسیم در آب بسیار مهم و تعیین کننده می باشد در صورت استاندارد بودن محیط نگهداری و همچنین تغذیه مناسب، این گروه بصورت جوانه زدن، تکثیر را انجام می دهند و سپس هر جوانه شروع به رشد نموده و پس از رسیدن به اندازه مناسب از مرجان مادر جدا می گردد. در روش اجباری با استفاده از دستگاه برش، آنها را از مکانهای مناسب به چند قسمت تقسیم نموده و هر قسمت پس از ضد عفونی شدن و طی کردن مرحله قرنطینه به ظرف اصلی انتقال می یابد و سپس عملیات رشد و تکامل صورت می پذیرد.

د) مرجانهای سخت پولیپ کوتاه:

رایج ترین روش در تکثیر این خانواده از مرجان ها قلمه زدن می باشد. در این روش شاخه ها و قسمتهایی خاصی از مرجان را برش داده و پس از ضد عفونی کردن قسمتهای جدا شده را با استفاده از چسب مخصوص به یک بستر جدید اتصال می دهند و سپس هر قسمت بصورت مجزا شروع به رشد و نمو می نمایند.

لازم به ذکر است که در برخی از کارگاه های پرورش در آمریکا با استفاده از شوک و افزودن مواد شیمیایی موجب تحریک برخی از گونه های مرجانی شده و تکثیر آنها را همانند روش طبیعی از طریق آزاد سازی تخمک و اسپرم فراهم نموده اند. ولی استفاده از این روش در دیگر نقاط جهان حتی در برخی از کارگاه های تکثیر در خود آمریکا استفاده نمی گردد.

همچنین همانند بسیاری از کشورهای پیشرو در محیط زیست می توان از این شیوه برای احیاء مناطق آسیب دیده مرجانی استفاده نمود. در برخی از کشورها، از مرجانها در صنعت دارویی استفاده می گردد. امروزه تکثیر و پرورش و فروش ریف های مرجانی به یک صنعت درآمد زا در برخی از کشورها تبدیل شده و باعث ارز آوری و کسب درآمد و ایجاد اشتغال گردیده است.

پرورش مرجان ها :

زیبایی این موجودات از گذشته های دور مورد توجه انسان ها قرار گرفت و عاملی برای صید فراوان این موجودات جهت نگهداری در محیط های مصنوعی و ایجاد خطر ات جدی در بقای این موجودات گردید. با شروع حمایت های زیست محیطی و با اعمال قانون های سخت گیرانه جهت عدم صید و حفظ این موجودات دریایی از حدود ۳۰ سال گذشته، به تدریج پرورش این موجودات مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفت. تا سال ۱۹۹۵ پرورش این موجودات در بستر دریا ها صورت می گرفت ولی رفته رفته پیشرفت روز افزون علمی و تجهیزات مربوطه در این زمینه مقدمات پرورش این موجودات در خارج از سطح دریا را فراهم آورد.

هر چند مرجان ها اولین بار، تقریباً ۵۴۲ میلیون سال پیش در دوره کامبرین ظاهر شدند، اما فسیل های آنها تا ۱۰۰ سال بعد یعنی در دوره اوردوئین که مرجان های مسطح و چین دار در همه جا گسترده شدند، به شدت کمیاب بوده اند.

مرجان های مسطح در سنگ های آهکی و صفحات کلسیمی دوره های اردوئین و سیلورین وجود داشتند و معمولاً همراه با مرجان های چین دار، پشته های کوتاه یا توده های شاخه شاخه تشکیل می دادند. تعداد این مرجان ها در اواسط دوره سیلورین شروع به کاهش نموده و در پایان پرمین یعنی ۲۵۰ میلیون سال پیش با انقراض مواجه شدند. اسکلت مرجان های صفحه ای از نوعی کربنات کلسیم به نام کلسیت تشکیل شده است. مرجان های چین دار در اواسط دوره سیلورین رو به ازیاد گذاشته و خیلی زود در دوره تریاسه منقرض شدند. این مرجان ها به شکل های منفرد یا در قالب کلنی زندگی می کردند و آنها نیز از کلسیت تشکیل شده بودند. مرجان های اسکلاکتینیا، فضاهایی را که توسط گونه های منقرض شده صفحه ای و چین دار خالی شده بود را اشغال کردند. تعداد کمی از فسیل های آنها در صخره های مربوط به دوران تریاسه یافت می شود، این گونه ها بعدها در دوره ژوراسیک و دیگر دوره ها فراوان شدند. اسکلت اسکلاکتینیا از نوعی کربنات کلسیم به نام آراگونیت تشکیل شده است. هر چند این گونه ها از نظر زمین شناختی جوان تر از مرجان های صفحه ای و چین دار هستند، اما اسکلت آراگونیتی آنها ماندگاری کمتری دارد و لذا فسیل های مربوط به آنها نیز خیلی کامل نیستند.

بهترین مکان برای رشد مرجانها :

با توجه به مواردی که بیان شده می توان نتیجه گرفت که : بهترین مکانها برای رشد مرجان ها بر روی زمین بین عرض جغرافیایی ۳۰ درجه شمالی و ۳۰ درجه جنوبی خط استوا (منطقه ی حاره) قرار دارد.

فاکتورهای موثر در حیات مرجانها :

۱- فاکتورهای فیزیکی

۲- فاکتورهای شیمیایی

۱- فاکتورهای فیزیکی :

کیفیت و شفافیت آب و نور : به آب شفاف و نور مناسب یعنی فاقد مواد معلق سیلت و رس آواری نیاز دارند.

pH آب : ۸ تا ۸/۵

شوری : شوری آب (بین ۲۸ تا ۳۸ در هزار)

شوری از دیگر عوامل محدود کننده توسعه آبسنگهای مرجانی محسوب می گردد. مرجان های آبسنگ ساز قادر به تحمل شوری پایین تر از محدوده عادی آب دریاها (۳۲ تا ۳۵ در هزار) نبوده و بدین جهت در مناطقی که دارای ورودی آب شیرین رودخانه است یافت نمی شوند. درحالیکه در مناطقی از خلیج فارس که شوری آن تا ۴۲ گرم در لیتر نیز می رسد بخوبی رشد می نمایند.

درجه حرارت : حرارت مناسب (بین ۱۸ تا ۳۵ درجه سانتیگراد) می باشد. تقریباً تمامی آبسنگهای مرجانی در آب های دریایی با حرارت کمتر از ۲۰ درجه یافت می شوند ولی هیچ گونه آبسنگی در آبی که حرارت متوسط سالانه آن کمتر از ۱۸ درجه باشد تشکیل نمی شود. مناسب ترین درجه حرارت برای تشکیل آبسنگها حرارت میانگین سالانه ۲۳ تا ۲۵ درجه است. بعضی از آبسنگهای مرجانی قادر به تحمل حرارت های ۳۶ تا ۴۰ درجه سانتیگراد هم می باشند که از آن جمله آبسنگهای واقع در جنوب خلیج فارس در سواحل عربستان، بحرین و قطر می باشد.

عمق آب : عمق مناسب یعنی جایی که پوشش آب به صورت دائم باشد. بیشترین حالت رشد مرجانها در عمق ۱۰ متری بوده و در عمق بیش از ۹۰ متری هم دیده نمی شوند.

از دیگر فاکتورهای موثر بر حیات مرجانها، می توان به آشفتگی و عمل امواج، پدیده ی فرونشینی سواحل، تغذیه مناسب و وجود یک لایه سخت برای تثبیت مرجانها اشاره کرد.

میزان تعویض آب:

با توجه به تجارب به دست آمده در کشور، بهترین میزان تعویض آب برای دست یابی به نتیجه مطلوب در پرورش مرجان ها ۲۰ درصد در هفته می باشد. در ضمن به منظور حصول به رشد مناسب تر می بایست با استفاده از دستگاه موج ساز، جریان مورد نیاز پرورش را به وجود آورد که قدرت این دستگاه با توجه به گونه می تواند از ۵۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ لیتر در ساعت متفاوت باشد.

دستگاه موج ساز :

برای ایجاد محیطی تقریباً مشابه محیط طبیعی در آکواریوم های آب شور طراحی و تولید می شود. این دستگاه علاوه بر ایجاد شباهت زیستی با اکوسیستم طبیعی موجب سلامتی و مانعی برای تجمع چربی دور اعضای حیاتی می شود و در واقع اینکار نوعی ورزش محسوب می شود. بعلاوه صخره های زنده و مرجان ها نیز به این نوع جریان وابسته هستند به طوری که این نوع جریان باعث بیرون رانده شدن دتریتوس (مواد آلی پوسیده) و جذب شدنش توسط سیستم فیلتراسیون می شود.



در هنگام نصب این دستگاه به این نکته باید توجه داشت که فشار موج ساز نباید به سمت پایین باشد به صورتی که شن کف آکواریوم را بلند کند. یکی از مواردی که کمتر کسی به آن توجه دارد میزان ولتاژ برق مصرفی این دستگاه می باشد که می بایست به این موضوع در هنگام خرید دقت شود. همچنین می بایست قدرت موج ساز را نسبت به طول آکواریوم خود انتخاب کرد. از آن جایی که در آکواریوم آب شور و مرجانی، گردش آب بسیار مهم است موج ساز شرایط طبیعی برای زندگی ماهیان در آکواریوم را فراهم می کند. این دستگاه قادر به شبیه سازی موج یا گرداب طبیعی می باشد. استفاده از موج ساز در سلامت آبزیان، رشد آن ها و تبادلات گازی موثر بوده و از بروز بیماری به ویژه لکه سفید جلوگیری می کند و همچنین موجب توازن عناصر کمیاب در تمامی سطوح آب می گردد.

۲- فاکتورهای شیمیایی :

کلسیم آب : ۴۰۰ تا ۴۴۰ میلی گرم در لیتر

کلسیم اولین جزء تشکیل دهنده مرجان ها، صدف ها، جلبک های آهکی و بیشتر ارگانیسم های دیگری می باشد که در آکواریوم رشد می کنند. بدون تامین مقدار کافی کلسیم این آکواریوم ها شکوفا نمی شوند و نهایتاً رو به نابودی رفته و از بین می روند.

ید آب : ۱ قطره در ۲۵ لیتر آب

ید مکمل خیلی مهمی برای آکواریوم های مرجانی و آکواریوم هایی است که حاوی جانوران در حال پوست اندازی هستند. مرجان ها نیاز به ید بیشتری نسبت به جانوران دیگر دارند. ید مهم ترین عنصر برای مرجان های نرم و همچنین بیشتر مرجان های غیرشاخی می باشد. گاهی برای از بین بردن نوعی آلودگی باکتریایی در مرجانها از یک قطره ید استفاده می شود.

منیزیم آب (Mg): منیزیم با مقادیر بالایی (۱۳۰۰ تا ۱۳۵۰ قسمت در هزار) در آب طبیعی دریا وجود دارد. بر خلاف اهمیتی که دارد، این عنصر برای مدت ها به عنوان پارامتر مهم آکواریوم دریایی مورد غفلت قرار گرفته بود. بر خلاف آن امروز می دانیم که منیزیم تاثیر قابل توجهی در رشد جلبک های آهکی دارد و همچنین دارای تاثیر مثبتی روی رشد بی مهره ها و جلبک ها می باشد.

شیوه های تکثیر و پرورش :

(۱) روش تکثیر در فضای بسته

(۲) روش تکثیر در دریا با استفاده از قفس

(۳) کشت آبی

در ذیل شیوه کشت آبی شرح داده می شود:

کشت آبی مرجان ها که به عنوان مزرعه مرجانی یا پرورش مرجان نیز شناخته می شود، شامل کشت مرجان ها با اهداف تجاری یا با هدف حفاظت از مرجان ها می باشد. صخره های مرجانی در تمام نقاط جهان رو به کاهش هستند و کشت آبی یکی از روش های مؤثر برای بازیابی آنهاست. در این فرایند، زاده های اولیه مرجان ها در قلمستان ها رشد داده شده و سپس مجدداً بر روی صخره های طبیعی کاشته می شوند. معمولاً زارعانی که در نزدیکی صخره ها زندگی می کنند، به منظور حفاظت یا کسب درآمد اقدام به کشت مرجان ها می کنند. علاوه بر این، دانشمندان با اهداف تحقیقاتی، بازرگانان به منظور تجارت و آکواریوم داران به عنوان سرگرمی مرجان ها را پرورش می دهند.

پارامترهای انتخاب روش تکثیر:

(۱) عوامل اقتصادی:

در این حالت انتخاب روش بستگی به میزان هزینه های مصرفی جهت انجام طرح و بالاتر بودن راندمان تولید می باشد.

(۲) عوامل فنی و محیطی:

باید شرایط محیطی جهت انتخاب روش تکثیر در قفس مهیا باشد بدین معنی که شرایط آب - میزان شوری نوع موجودات مقیم در منطقه - و آلودگی های آب و... بدین منظور مناسب باشد. همانطور که در بالا به آن اشاره شد در خلیج فارس بهترین روش جهت پرورش استفاده از فضای بسته می باشد و استفاده از روش قفس بدین منظور امکان پذیر نمی باشد که از دلایل آن میتوان به بالا بودن غلظت شوری آب و متغیر بودن دمای آب در طول فصول مختلف و ... اشاره نمود.

واحد شمارش مرجانها و شقایق ها:

بسیاری از مرجان ها و شقایق ها به صورت مجزا در طبیعت وجود دارند و برخی از گونه ها نیز از به هم پیوستن چند عدد و تشکیل مجموعه ای به نام کلونی بر روی یک سطح مجزا تشکیل شده اند که آن مجموعه را یکی یکی از آن گونه شمارش می کنند و با توجه به اندازه کلونی آنرا کوچک، متوسط یا بزرگ می نامند.

به عنوان مثال در مورد پولیپ ها ممکن است بر روی سطح یک سنگ از ۱ تا ۵ عدد موجود باشد که آن را کوچک و اگر تعداد آنها از ۵ تا ۱۵ عدد باشد آن را متوسط و بیش از ۱۵ عدد را سایز بزرگ می نامند و به عنوان مثالهایی از این نوع را می توان به انواع سنگ های پولیپ دار و یا سنگهای حاوی انواع ماش روم را نام برد.

در مورد گونه های دیگر مانند انواع شقایق ها و مرجان ها نیز با توجه به مجزا بودن هر گونه به هر کدام یک عدد می گویند. گونه های دیگری نیز مانند شقایق سنگ ها وجود دارد که اندازه های مختلفی داشته و

آنها هم با واحد عدد شمارش می گردند. میزان فضای متوسط جهت انواع گونه ها ۱۵ سانتیمتر مربع به ازای هر عدد می باشد.

اهداف طرح :

تکثیر و پرورش شقایق و مرجان دریایی به منظور تامین بخشی از نیاز بازار ، که هم اکنون از خارج از کشور تامین می شود .

میزان فروش در ایران و جهان :

بازار ایران:

متأسفانه میزان فروش در بازار ایران به علت وارد شدن تعداد زیادی مرجان و شقایق به صورت قاچاق بصورت دقیق قابل محاسبه نمی باشد. ولی بر اساس محاسبات تقریبی میزان فروش سالانه بالغ بر ۱ میلیون دلار می باشد.

بازار جهان:

عمده ترین تولید کنندگان آسیا کشورهای فیلیپین، تایلند و سنگاپور می باشند که میزان صادرات آنها بر اساس منابع رسمی قید شده در سایت فائو بالغ بر ۲۰ میلیون دلار بصورت سالانه می باشد. میزان فروش در شرکتهای موجود در دو کشور امریکا و کانادا در دسترس نیست.

کشورهای فعال در زمینه تولید مرجان ها و شقایق ها:

کشورهایی همچون اندونزی، فیلیپین، تایلند و مالزی در شرق آسیا و همچنین چند کارگاه پرورش در امریکا و کانادا در این خصوص فعال می باشند که معمولاً بازار آسیا توسط کشورهای شرق آسیا تامین می گردد و معمولاً در سایر نقاط جهان به جز شرق آسیا که از روش تکثیر در دریا (تکثیر در قفس) نیز استفاده می کنند سایر کارگاه های فعال از روش تکثیر در فضای بسته استفاده می نمایند. همچنین در بعضی از کارگاه های پرورش در شرق آسیا علاوه بر نرمتنان دریایی پرورش گونه های تزئینی و اکواریومی و در معرض انقراض انواع ماهیان نیز صورت می گیرد تا سبد نیاز بازار در زمینه آب شور کاملتر باشد که این امر نیز جز چشم اندازهای آینده کارگاه پرورش می باشد.

میزان فضای مورد نیاز واحد صنعتی تکثیر و پرورش مرجان و شقایق:

میزان فضای مورد نیاز جهت تکثیر و پرورش هر عدد مرجان یا شقایق ۵۰ سانتی متر مربع می باشد .

میزان فضای مستقیم مورد نیاز:

برای به دست آوردن تعداد ۵۰۰ عدد شقایق یا مرجان در سال، نیاز به ۵۰۰ متر مربع فضای کارگاهی می باشد .

میزان فضای غیر مستقیم مورد نیاز :

این فضا شامل سیستم فیلتراسیون - فضای مورد نیاز جهت سیستم - لوله کشی و تاسیسات - آزمایشگاه - فضای مورد نیاز شامل آب - make up - انبار - سالن بسته بندی - ساختمان مورد نیاز نفرات و ... میباشد.

سیستم فیلتراسیون :

۲۰۰ متر مربع فضا برای ایجاد سیستم های فیلتراسیون و نصب دستگاه های مختلف مورد نیاز می باشد.

فضای تاسیسات :

۱۵۰ متر مربع برای ساخت اتاقک های نصب سیستم های گرمایشی، سرمایشی، موتورخانه و غیره در نظر گرفته شود.

آزمایشگاه:

کل فضای آزمایشگاه ۵۰ متر میباشد که شامل وان های قرنطینه و وان های تحقیقاتی و نمونه گیری و تجهیزات دیگر آزمایشگاهی می باشد.

انبار:

از این فضا به منظور نگهداری تجهیزات مورد نیاز جهت کارگاه پرورش استفاده می گردد و فضای مورد نیاز ۱۰۰ متر در نظر گرفته می شود.

سالن بسته بندی:

این فضا جهت نگهداری تجهیزات مورد نظر بسته بندی و آماده سازی محصولات جهت ارسال به بازار مصرف استفاده میگردد و متراژ آن ۵۰ متر میباشد.

محل سکونت کارشناسان و کارگران :

این فضا جهت استقرار کارکنان کارگاه استفاده می گردد و شامل محل استقرار - محل استراحت - سالن غذاخوری - دفتر کارگاه - آشپزخانه - سرویس حمام و دستشویی و اتاق نگهبانی می باشد و فضای کلی آن ۲۰۰ متر در نظر گرفته شده است.

میزان کل فضای غیر مستقیم برابر ۷۵۰ متر مربع میباشد.

میزان کل فضای مستقیم برابر با ۵۰۰ متر میباشد.

کل فضای مسقف مورد استفاده برابر با ۱۲۵۰ متر میباشد .

فضای باز مورد نیاز:

۴۰۰۰ متر زمین جهت ایجاد ۱۵ استخر خاکی ۱۰۰ متری روباز و نصب یک سری از تجهیزات مورد نیاز میباشد.

فضای باز آزاد مورد نیاز ۴۰۰۰ متر در نظر گرفته شده است که بمنظور ایجاد پارکینگ جهت وسایل نقلیه مورد نیاز طرح و وسایل نقلیه کارکنان و همچنین جهت توسعه طرح در نظر گرفته شده است.

همچنین ۱۰۰۰ مترمربع جهت فضای سبز و سیستم روشنایی در نظر گرفته می شود. میزان کل فضای مورد نیاز طرح که از مجموع کل فضا های مورد نیاز بدست می آید برابر ۵۰۰۰ متر مربع میباشد.

توجیه سرمایه گذاری :

سازمان شیلات ایران به استناد سیاست ها و برنامه ریزی های انجام شده و به منظور تحقق اهداف پیش بینی شده در برنامه توسعه و تامین بخشی از نیاز کشور، تنوع بخشی به گونه های آبی و استفاده از کلیه آب های متعارف و غیر متعارف را در سر لوحه کار خود قرار داده است. در این راستا، با توجه به محدودیت آب های شیرین (متعارف) و فراوانی آبهای لب شور و شور اعم از زیر زمینی، دریاچه ها، رودها، آب پشت سدها و غیره در کشور که به نحو مطلوب بهره برداری نشده است، استفاده از این منابع برای پرورش آبزیان از اولویت های وزارت جهاد کشاورزی و سازمان شیلات ایران ، طی سالهای اخیر بوده است . لذا به منظور توسعه آبی پروری دریایی اعم از ماهی، میگو و سایر آبزیان به خصوص جلبکهای دریایی و ریز جلبکها، شقایق ها و مرجان های دریایی، شیلات ایران با تدوین برنامه ها و طرح های متعدد درصدد اجرای آن با مشارکت بخش خصوصی می باشد.

برای این منظور جدول هزینه های اولیه ساخت و ساز زیر بنایی تنظیم شده است که با توجه به نوع فعالیت تکثیر و پرورش شقایق ها و مرجان های دریایی میزان آن متغیر می باشد .

جدول شماره ۱: محوطه سازی

شرح	تعداد	مشخصات	ارزش واحد	ارزش کل
	مقدار		هزار ریال	میلیون ریال
خاک ریزی و تسطیح	۳۰۰۰	خاک ریزی و محکم سازی و تثبیت کف محوطه آب پاشی و تسطیح کوبیدن با توجه به تماس فراوان با آب	۲۵	۷۵
دیوارکشی	۴۰۰۰		۱۸۰	۷۲۰
فضای سبز و روشنایی	۶۰۰	مقدار زمین ۱۵٪	۲۸	۱۶,۸
جمع کل				۸۱۱,۸

جدول شماره ۲: ساختمانهای مورد نیاز

شرح	تعداد	واحد	مشخصات	ارزش واحد	ارزش کل
	مقدار			هزار ریال	میلیون ریال
ساختمان کارگاه	۳۵۰	متر مربع	پی ریزی؛ پی کنی؛ کرسی چینی با سنگ لاشه و سیمان سیاه و شناژ عمودی و افقی؛ سقف سبک؛ شیب بندی؛ ایزولاسیون دیوار از سیمان و بلوک؛ پلاستر با سیمان سیاه؛ سنگ کردن دیوار با سنگ مرمر؛ کف از سرامیک و موزاییک؛ نصب در و پنجره و اجرای تاسیسات	۳۰۰۰	۱۰۵۰
ساختمان اداری؛ رفاهی؛ کارگری	۳۵	متر مربع	دیوارها بلوک و سیمان؛ سقف تیرچه و بلوک؛ کف موزاییک؛ سفید کاری؛ دیوارها؛ سرویس بهداشتی؛ در و پنجره	۳۲۰۰	۱۱۲
انبار و تاسیسات	۲۰	متر مربع	دیوارها بلوک و سیمان؛ سقف ایرانیت؛ درب فلزی	۱۸۰۰	۳۶
ساختمان نگهبانی	۱۵	متر مربع	دیوارها بلوک و سیمان؛ سقف ایرانیت؛ سفید کاری دیوارها؛ درب فلزی	۲۳۰۰	۳۴,۵
ساختمان برق و ژنراتور	۱۵	متر مربع	دیوارها بلوک و سیمان؛ سقف ایرانیت؛ سفید کاری دیوارها؛ درب فلزی	۱۸۰۰	۲۷
پیش بینی نشده (۵٪)					۶۲,۹۷۵
جمع					۱۳۲۲,۷۵

جدول شماره ۳: تاسیسات مورد نیاز

شرح	تعداد	واحد	مشخصات	ارزش واحد	ارزش کل
	مقدار			هزار ریال	میلیون ریال
برق رسانی	۱	کیلو وات	خرید امتیاز؛ تابلو و نصب کنتور ۷۵ کیلو وات ۳ فاز	—	۱۸۰
آب رسانی	۱		خرید امتیاز؛ کنتور و نصب متعلقات؛ کنتو ر ۵/۱ اینچ	—	۱۳۰
منبع آب مصرفی			به ظرفیت ۸۵۰۰ لیتر از جنس فایبر گلاس	—	۶۰
منبع سوخت مصرفی			به ظرفیت ۸۵۰۰ لیتر از جنس ورق سیاه	—	۸۵
وسایل حفاظت و ایمنی			کپسول اتشنشانی و وسایل حفاظت فردی؛ کارگاه		۴۵
هزینه های پیش بینی نشده (۵٪)					۲۵
جمع کل					۵۲۵

جدول شماره ۴: ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز

شرح	تعداد	واحد	مشخصات	ارزش واحد	ارزش کل
				هزار ریال	میلیون ریال
واتر پمپ	۲۵	دستگاه		۴۸۰۰	۱۲۰
اسکیمر	۱۲	دستگاه		۱۴۰۰۰	۱۶۸
کلسیم راکتور	۵	دستگاه		۳۰۰۰	۱۵۰
فسفات راکتور	۵	دستگاه		۲۰۰۰	۱۰۰
نیترا راکتور	۵	دستگاه		۲۰۰۰	۱۰۰
پک لامپ متال	۵۰	دستگاه		۴۵۰۰	۲۲۵
موج ساز	۵۰	دستگاه		۸۰۰	۴۰
هیتر	۱۲	دستگاه		۱۲۰۰	۱۴,۴
سرامیک	۵۰	بسته		۱۵۰	۷,۵
فیلتر پد	۵۰	بسته		۳۰۰	۱۵
فیلتر ابری	۵۰	بسته		۲۵۰	۱۲,۵
کپسول CO2	۴	عدد		۴۰۰۰	۱۶
ریف	۲۵۰	عدد		۱۰۰۰	۲۵۰
کیت تست	۱	بسته		۳۰۰۰	۳
میکروسکوپ	۱	دستگاه		۳۰۰۰۰	۳۰
وان	۱۰۰	عدد	۳*۱*۱,۵	۱۳۰۰	۱۳۰
پیش بینی نشده					۶۹,۰۷
جمع					۱۴۵۰,۴۷

جدول شماره ۵ : وسایل حمل و نقل

شرح	تعداد	واحد	مشخصات فنی	ارزش واحد (هزار ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
	مقدار				
وانت نیسان	۱	دستگاه	مدل ۹۴ با ظرفیت ۲ تن	۴۷۰۰۰۰	۴۷۰
جمع کل				۴۷۰	

جدول شماره ۶ : هزینه های قبل از بهره برداری

شرح	مبلغ هزینه (میلیون ریال)
هزینه تهیه طرح؛ مشاوره؛ اخذ مجوز؛ ثبت قرارداد بانکی (۲٪ هزینه سرمایه ای)	۱۲۸,۱۵
هزینه آموزش کارکنان (۲٪ هزینه حقوق سالیانه)	۲۵,۷۱
هزینه نصب و راه اندازی تجهیزات (۱۵ روز هزینه اب و برق و سوخت؛ مواد اولیه ؛ حقوق و دستمزد)	۱۲۲,۳۱
جمع	۲۷۶,۱۸

جدول شماره ۷: برآورد سرمایه گذاری ثابت

شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
زمین	۱۸۰۰
محوطه سازی	۸۱۱,۸
ساختمان	۱۳۲۲,۴۸
تاسیسات	۵۲۵
ماشین آلات و تجهیزات	۱۴۵۰,۴۷
وسایل حمل و نقل	۴۷۰
وسایل دفتری (۲۵٪ هزینه ساختمان اداری (شامل کامپیوتر و سیستم گرمایش و سرمایش و...)	۲۸
هزینه های قبل از بهره برداری	۲۷۶,۱۸
جمع کل	۶۶۸۳,۹۲

جدول شماره ۸: مواد اولیه مورد نیاز تولید و بسته بندی

شرح	تعداد	واحد	مشخصات	ارزش واحد	ارزش کل
	مقدار			(هزار ریال)	(میلیون ریال)
مرجان و شقایق	۱۰۰	عدد		۱۰۰۰	۱۰۰
خوراک مرجان و شقایق	۱۲۰	بسته	مصرف ماهیانه ۱۰ قوطی ۱۰ لیتری	۵۰۰۰	۶۰۰
عناصر مورد نیاز رشد	۱۲۰	بسته	مصرف ماهیانه ۱۰ قوطی ۱۰ لیتری	۵۰۰۰	۶۰۰
یونالیت	۴۶	عدد	مصرف ماهیانه ۲۰ عدد	۲۰۰	۹,۲
جمع کل					۱۳۰۹,۲

جدول شماره ۹: برآورد حقوق و دستمزد کارمندان

شرح	بیمه و پاداش	تعداد	حقوق ماهانه	حقوق سالانه
			هزار ریال	میلیون ریال
مدیر عامل	دارد	۱	۱۰۰۰۰	۱۲۰
کارگران سالن های پرورش	دارد	۶	۶۰۰۰	۴۳۲
تکنسین فنی تاسیسات	دارد	۱	۸۰۰۰	۹۶

۹۰	۷۵۰۰	۱	دارد	مالی و اداری
۹۰	۶۰۰۰	۱	دارد	راننده
۱۴۴	-	۲	دارد	نگهبانی
۹۷۲		۱۲		جمع
۲۲۳,۵۶				حق بیمه (۲۳٪ حق کارفرما)
۹۰				پاداش سالانه (معادل ۲ ماه حقوق)
۱۲۸۵,۵۶				جمع کل

جدول شماره ۱۰: برآورد تعمیر و نگهداری

شرح	ارزش دارایی (میلیون ریال)	درصد	تعمیرات سالانه (میلیون ریال)
محوطه سازی	۸۱۱,۸	۲	۱,۶۲
ساختمان	۱۳۲۲,۴۷۵	۲,۵	۳,۳۱

تاسیسات	۵۲۵	۵	۲,۶۳
ماشین آلات و تجهیزات	۱۴۵۰,۴۷	۳	۴۳,۵۱
وسایل حمل و نقل	۴۷۰	۱۰	۴۷,۰۰
تاسیسات	۲۸	۱۰	۲,۸
جمع			۱۰۰,۸۷

جدول شماره ۱۱: هزینه استهلاک

شرح	ارزش (میلیون ریال)	عمر مفید (سال)	استهلاک سالیانه (میلیون ریال)
محوطه سازی	۸۱۱,۸	۵	۱۶۲,۳۶
ساختمان	۱۳۲۲,۴۸	۵	۲۶۴,۵۰
تاسیسات	۵۲۵	۱۰	۵۲,۵
ماشین آلات و تجهیزات	۱۴۵۰,۴۷	۱۰	۱۴۵,۰۵
وسایل حمل و نقل	۴۷۰	۱۰	۴۷
وسایل دفتری	۲۸	۱۰	۲,۸
هزینه های قبل از بهره برداری	۲۷۶,۱۸	۳	۹۲,۰۶
جمع	۷۶۶,۲۶		

جدول شماره ۱۲: سوخت و انرژی

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالیانه	هزینه	هزینه کل
اب مصرفی	متر مکعب	-	۲۰۰	۱	۰,۲
برق مصرفی	کیلووات ساعت	۳۰۰	۹۰۰۰۰	۰,۴۵	۴۰,۵
گازوئیل	لیتر	۱۰۰	۳۰۰۰۰	۳	۹۰
بنزین	لیتر	۱۰۰	۳۰۰۰۰	۷	۲۱۰
جمع				۳۴۰,۷	

جدول شماره ۱۳: هزینه های تولید سالانه طرح

شرح	مبلغ هزینه (میلیون ریال)
مواد اولیه	۱۳۰۹,۲۰
حقوق و دستمزد کارکنان	۱۲۸۵,۵۶
سوخت و انرژی	۳۴۰,۷۰
تعمیرات و نگهداری	۱۰۰,۸۷
پیش بینی نشده تولید (۵٪ اقلام بالا)	۱۵۱,۸۲
توزیع و فروش (۱٪ اقلام بالا)	۳۱,۸۸
تسهیلات مالی (۵٪ وام سرمایه ثابت)	۲۶۷,۳۶
بیمه کارگاه (۲ در هزار سرمایه ثابت)	۱۳,۳۷
استهلاک	۷۶۶,۲۶
استهلاک قبل از بهره برداری (۲۰٪ هزینه های قبل از بهره برداری)	۵۵,۲۴
جمع	۳۲۰۱,۹۲

جدول شماره ۱۴: برآورد سرمایه در گردش

شرح	ارزش (میلیون ریال)	درصد	سرمایه در گردش (میلیون ریال)
هزینه مواد اولیه؛ حقوق و دستمزد؛ تعمیر و نگهداری؛ سوخت و انرژی	۳۰۳۶,۳۳	۷۰	۲۱۲۵,۴۳

جدول شماره ۱۵: نحوه سرمایه گذاری طرح

شرح	سهام متقاضی		تسهیلات بانک		جمع (میلیون ریال)
	مبلغ (میلیون ریال)	درصد	مبلغ میلیون ریال	درصد	
سرمایه ثابت	۱۳۳۶,۷۸	۲۰	۵۳۴۷,۱۴	۸۰	۶۶۸۳,۹۲
سرمایه در گردش	۱۰۶۲,۷۲	۵۰	۱۰۶۲,۷۲	۵۰	۲۱۲۵,۴۳
جمع					۸۸۰۹,۳۵

جدول شماره ۱۶: تولید و درآمد

شرح	تولید سالانه (عدد)	درصد بازماندگی	تولید خالص (عدد)	ارزش واحد (هزار ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
مرجان و شقایق	۱۱۵۰۰	۹۵	۱۰۹۲۵	۶۰۰	۶۵۵۵
جمع					۶۵۵۵

جدول شماره ۱۷ : نقطه سر به سر (مبلغ به میلیون ریال)

شرح	هزینه متغیر	درصد	هزینه ثابت	درصد	هزینه کل
			مقدار		
مواد اولیه	۱۳۰۹,۲	%۱۰۰	۰	%۰	۱۳۰۹,۲۰
حقوق و دستمزد	۴۴۹,۹۴۶	%۳۵	۸۳۶	%۶۵	۱۲۸۵,۲۶
سوخت و انرژی	۲۷۲,۵۶	%۸۰	۶۸	%۲۰	۳۴۰,۷
هزینه تعمیر و نگهداری	۸۰,۶۹۵۱۱	%۸۰	۲۰	%۲۰	۱۰۰,۸۷
هزینه پیش بینی نشده	۱۲۹,۰۴۳۹۷۷۷	%۸۵	۲۳	%۱۵	۱۵۱,۸۲
توزیع و فروش	۳۱,۸۸۱۴۵۳۳۲	%۱۰۰			۳۱,۸۸
تسهیلات مالی			۲۶۷	%۱۰۰	۲۶۷,۳۶
بیمه کارگاه			۱۳	%۱۰۰	۱۳,۳۷
استهلاک			۷۶۶	%۱۰۰	۷۶۶,۲۶
استهلاک قبل از بهره برداری			۵۵	%۱۰۰	۵۵,۲۴
جمع کل	۲۲۷۳		۱۱۰۲		۴۳۲۲,۲۵

جدول شماره ۱۸: معیارهای تصمیم گیری اقتصادی

۲۵,۷۴	درصد فروش در نقطه سر به سر
۱۶۸۷	مقدار فروش در نقطه سر به سر (میلیون ریال)
۲۲۳۳	سود ناویژه (میلیون ریال)
۴۸۰۴	ارزش افزوده ناخالص (میلیون ریال)
۳۹۸۳	ارزش افزوده خالص (میلیون ریال)
۷۳	نسبت ارزش افزوده ناخالص به فروش (درصد)
۶۱	نسبت ارزش افزوده خالص به فروش (درصد)
۶۲	نسبت ارزش افزوده ناخالص به سرمایه گذاری کل (درصد)
۵۵۷	سرمایه ثابت سرانه (میلیون ریال - نفر)
۵۳۴	کل سرمایه گذاری سرانه (میلیون ریال - نفر)
۲۸	نرخ بازدهی سرانه (درصد)
۳	دوره بازگشت سرمایه (سال)

جدول شماره ۱۹: پیش بینی سود و زیان (میلیون ریال)

شرح	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
درآمد	۶۵۵۵	۶۵۵۵۵	۶۵۵۵	۶۵۵۵	۶۵۵۵
کسر می شود: هزینه های جاری	۳۲۰۱,۹۲	۳۲۰۱,۹۲	۳۲۰۱,۹۲	۳۲۰۱,۹۲	۳۲۰۱,۹۲
مازاد نقدی (سود ناویژه)	۳۳۵۳,۰۸	۳۳۵۳,۰۸	۳۳۵۳,۰۸	۳۳۵۳,۰۸	۳۳۵۳,۰۸
کسر می شود: سود تسهیلات جاری (۱۶٪)	۱۷۰,۰۳	۱۷۰,۰۳	۱۷۰,۰۳	۱۷۰,۰۳	۱۷۰,۰۳
سود تسهیلات سرمایه ای (۱۵٪)	۹۲۲,۳۸	۷۳۷,۹۰	۵۵۳,۴۳	۳۶۸,۹۵	۱۶۴,۴۸
سود ویژه	۲۲۶۰,۶۷	۲۴۴۵,۱۴	۲۶۲۹,۶۲	۲۸۱۴,۰۹	۲۹۹۸,۵۷

جدول شماره ۲۰: محاسبه کارمزد تسهیلات سرمایه ای

عقد مشارکت مدنی	
مبلغ قرارداد	۵۳۴۷,۱۴
مدت قرارداد	۱۲ ماه
درصد کارمزد	۱۵٪
کارمزد عقد مشارکت مدنی	۸۰۲
عقد فروش اقساطی	
مبلغ قرارداد	۶۱۴۹
مدت قرارداد	۶۰ ماه
درصد کارمزد تسهیلات	۱۵٪
کارمزد عقد فروش اقساطی	۲۷۶۷
کل کارمزد تسهیلات	۳۵۶۹

جدول شماره ۲۱: بازپرداخت اصل و کارمزد تسهیلات سرمایه ای (میلیون ریال)

شرح	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
بازپرداخت اصل تسهیلات سرمایه ای	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۶۱۴۹
کارمزد تسهیلات سرمایه ای	۹۲۲	۷۳۸	۵۵۳	۳۶۹	۱۸۴	۲۷۶۷
جمع	۲۱۵۲	۱۹۶۸	۱۷۸۳	۱۵۹۹	۱۴۱۴	۸۹۱۶

جدول شماره ۲۲ : پیش بینی گردش وجوه نقدی (میلیون ریال)

شرح	سال سازندگی	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
سود ویژه		۲۲۶۱	۲۴۴۵	۲۶۳۰	۲۸۱۴	۲۹۹۹
برگشت : استهلاک		۷۶۶	۷۶۶	۷۶۶	۷۶۶	۷۶۶
نتیجه عملیات نقدی		۳۰۲۷	۳۲۱۱	۳۳۹۶	۳۵۸۰	۳۷۶۵
تسهیلات بانکی بلند مدت	۶۱۴۹					
تسهیلات بانکی کوتاه مدت		۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳
سرمایه گذار مقتضای	۱۳۳۷	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳
جمع منابع	۷۴۸۶	۵۱۵۲	۵۳۳۷	۵۱۵۲	۵۷۰۶	۵۸۹۰
مصارف						
هزینه های سرمایه ای	۷۴۸۶					
بازپرداخت اقساط بانکی بلند		۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۳۰

مدت						
بازپرداخت اقساط بانکی کوتاه مدت	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	۱۰۶۳	
برداشت سود	۴۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	
مازاد نقدی	۳۱۹۸	۳۱۱۳	۳۰۲۹	۲۹۴۴	۲۸۱۰	
مازاد نقدی انباشته	۱۵۰۹۴	۱۱۸۹۶	۸۷۸۳	۵۷۵۴	۲۸۱۰	

جدول شماره ۲۳: پیش بینی ترازنامه (مبلغ میلیون ریال)

شرح	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
داراییها:					
زمین	۱۸۰۰	۱۸۰۰	۱۸۰۰	۱۸۰۰	۱۸۰۰
محوطه سازی	۷۷۱	۷۳۱	۶۹۰	۶۴۹	۶۰۹
ساختمان سازی	۱۲۵۶	۱۱۹۰	۱۱۲۴	۱۰۵۸	۹۹۲
ماشین الات و تجهیزات	۱۳۰۵	۱۱۶۰	۱۰۱۵	۸۷۰	۷۲۵
تاسیسات	۴۷۳	۴۲۰	۳۶۸	۳۱۵	۲۶۳
وسایل حمل و نقل	۴۲۳	۳۷۶	۳۲۹	۲۸۲	۲۳۵

وسایل دفتری	۲۵	۲۲	۲۰	۱۷	۱۴
پیش بینی نشده ها					
سرمایه در گردش	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵
مازاد نقدی انباشته	۲۸۱۰	۵۷۵۴	۸۷۸۳	۱۱۸۹۶	۱۵۰۹۴
جمع دارایی ها	۱۰۹۸۹	۱۳۵۷۹	۱۶۲۵۴	۱۹۰۱۳	۲۱۸۵۷
بدهی ها :					
ارزش ویژه	۴۲۲۵	۸۷۸۳	۱۳۲۴۱	۱۷۵۹۹	۲۱۸۵۷
مانده تسهیلات	۶۷۶۴	۴۷۹۶	۳۰۱۳	۱۴۱۴	۰
جمع بدهی ها	۱۰۹۸۹	۱۳۵۷۹	۱۶۲۵۴	۱۹۰۱۳	۲۱۸۵۷

جدول شماره ۲۴: جدول نهایی سرمایه گذاری

مشخصات طرح	ارقام به میلیون ریال
محوطه سازی	۸۱۱,۸
ساختمان های مورد نیاز	۱۳۲۲,۷۵
تاسیسات مورد نیاز	۵۲۵
ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز	۱۴۵۰,۴۷
وسایل حمل و نقل	۴۷۰

هزینه های قبل از بهره برداری	۲۷۶,۱۸
برآورد سرمایه گذاری ثابت	۶۶۸۳,۹۲
مواد اولیه مورد نیاز تولید و بسته بندی	۱۳۰۹,۲
برآورد حقوق و دستمزد کارمندان	۱۲۸۵,۵۶
برآورد تعمیر و نگهداری	۱۰۰,۸۷
هزینه استهلاک	۷۶۶,۲۶
سوخت و انرژی	۳۴۰,۷
هزینه های تولید سالانه طرح	۳۲۰۱,۹۲
برآورد سرمایه در گردش	۲۱۲۵,۴۳
جمع کل سرمایه	۲۰۶۷۰,۰۶
برگشت سرمایه	۳ سال

منابع :

۱. استکی، ع.، اکبر زاده، ا.، مرتضوی، م. ص.، خدادادی جوکار، ک. و سلیمی زاده، م.، ۱۳۸۵. بررسی اثرات زیست محیطی ناشی از مزارع پرورش میگو بر خور تیاب در استان هرمزگان. مجله علمی شیلات ایران. ۱۵(۱): ۲۰-۱۱.
۲. امینی راد، ت. ۱۳۸۵. بررسی علل جابجائی و سفید شدگی مرجانها در خلیج چابهار. سمینار علمی مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار.
۳. رضایی، م. م.، ۱۳۸۵. گزارش گونه‌های در معرض خطر سواحل سیستان و بلوچستان. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار.
۴. دریانبرد، غ.، ۱۳۸۳. مونیتورینگ بررسی ذخایر کفزیان به روش مساحت جاروب شده در دریای عمان-سواحل سیستان و بلوچستان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار.

۵. بلداجی، ف. ا. ۱۳۸۳. مدیریت غذادرپرورش متراکم آبزیان. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۲۳۷ ص.
۶. قاسمی، ع.، ۱۳۷۹. مبانی مدیریت شیلاتی؛ نگرش نوین به بهره‌برداری از منابع آبی. انتشارات نقش مهر. ۱۲۸ ص.
۷. مجنونیان، ه.، ۱۳۷۸. کلیاتی پیرامون پارکهای ملی و ذخایر طبیعی؛ در: زیستگاهها و حیات وحش، سازمان حفاظت محیط زیست: ۴۸-۱.
- 8-Squires, D.F. (1959). "Deep sea corals collected by the Lamont Geological Observatory. 1. Atlantic corals". American Museum Novitates 1965: 1–42.
- 9-National Geographic Traveller:The Caribbean
- 10- The Greenpeace Book of Coral Reefs
- 11- National Geographic Traveller:The Caribbean
- 12- Egerton, Frank N. (2012). Roots of Ecology: Antiquity to Haeckel. University of California Press. p. 24. ISBN 0520953630.
- 13- The Light of Reason 8 August 2006 02:00 BBC Four
- 14-D. Gateno, A. Israel, Y. Barki and B. Rinkevich (1998). "Gastrovascular Circulation in an Octocoral: Evidence of Significant Transport of Coral and Symbiont Cells". The Biological Bulletin (Marine Biological Laboratory) 194 (2): 178–186. doi:10.2307/1543048. JSTOR 1543048.
- 15-Barnes, R.D.k (1987). Invertebrate Zoology (5th ed.). Orlando, FL, USA: Harcourt Brace Jovanovich, Inc. pp. 149–163.
- 16-Sumich, J. L. (1996). An Introduction to the Biology of Marine Life (6th ed.). Dubuque, IA, USA: Wm. C. Brown. pp. 255–269.
- 17-"Anatomy of Coral". Marine Reef.
- 18-Murphy, Richard C. (2002). Coral Reefs: Cities Under The Seas. The Darwin Press, Inc. ISBN 0-87850-138-X.
- 19-Murphy, Richard C. (2002). Coral Reefs: Cities Under The Seas. The Darwin Press, Inc. ISBN 0-87850-138-X.
- 20-Veron, J.E.N. (2000). Corals of the World. Vol 3 (3rd ed.). Australia: Australian Institute of Marine Sciences and CRR Qld Pty Ltd. ISBN 0-642-32236-8.
- 21-Hatta, M. , Fukami, H. , Wang, W. , Omori, M. , Shimoike, K. , Hayashibara, T. , Ina, Y. , Sugiyama, T. (1999). "Reproductive and genetic evidence for a reticulate evolutionary theory of mass spawning corals" (PDF). Molecular Biology and Evolution 16 (11): 1607–1613. doi:10.1093/oxfordjournals.molbev.a026073. PMID 10555292.
- 22-Veron, J.E.N. (2000). Corals of the World. Vol 3 (3rd ed.). Australia: Australian Institute of Marine Sciences and CRR Qld Pty Ltd. ISBN 0-642-32236-8.
- 23-Veron, J.E.N. (2000). Corals of the World. Vol 3 (3rd ed.). Australia: Australian Institute of Marine Sciences and CRR Qld Pty Ltd. ISBN 0-642-32236-8.
- 24-Madl, P. and Yip, M. (2000). "Field Excursion to Milne Bay Province – Papua New Guinea". Retrieved 2006-03-31.
- 25-Vermeij, Mark J. A. ; Marhaver, Kristen L. ; Huijbers, Chantal M. ; Nagelkerken, Ivan; Simpson, Stephen D. (2010). "Coral Larvae Move toward Reef Sounds". PLoS ONE 5 (5): e10660. doi:10.1371/journal.pone.0010660. PMID 20498831. Lay summary – ScienceDaily (May 16, 2010).
- 26-Jones, O.A. and R. Endean. (1973). Biology and Geology of Coral Reefs. New York, USA: Harcourt Brace Jovanovich. pp. 205–245. ISBN 0-12-389602-9.
- 27-daneshnameh.roshd.ir/mavara/mavara

28-Wikipedia contributors, "Sea anemone," Wikipedia, The Free Encyclopedia, (accessed March 3, 2008).