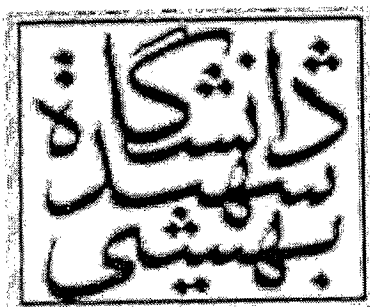


١٥٧٨٥٨

۸۷/۱/۱۰۰۹۸۶

۸۷/۱۰/۲۲



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زیستی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد زیست شناسی - گرایش بیولوژی جانوران دریا

عنوان پایان نامه :

زیست شناسی رشد و تولید مثل دوکفه ای دسته چاقویی

(*Solen dactylus* (cosel , ۱۹۸۹) در سواحل گلشهر بندرعباس (۱۳۸۶)

دانشجو :

هانیه سعیدی

اساتید راهنما:

دکتر شاهرخ پاشایی راد

دکتر آریا اشجع اردلان

اساتید مشاور :

دکتر احسان کامرانی

دکتر بهرام حسن زاده کیابی

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۲

تابستان ۱۳۸۷

۱۰۷۸۰۸

بسمه تعالی

« صورتجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

تهران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین

تلفن: ۲۹۹۰۱

بازگشت به مجوز دفاع ۲۴۳۰ / ۲۰۰۱ د مورخ ۸۷/۶/۴ جلسه هیأت داوران ارزیابی پایان نامه خانم هانیه سعیدی به شماره شناسنامه ۲۶۰۷ صادره از تهران متولد ۱۳۶۲ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی دریا- جانوران دریا با عنوان :

بررسی زیست شناسی رشد و تولیدمثل دو کفه ای دسته چاقویی *solen dactylus* در سواحل گلشهر بندرعباس

به راهنمایی:

آقای دکتر شاهرخ پاشائی راد  
دکتر آریا اشجع اردلان

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۷/۶/۲۷ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با نمره ۱۹۱۵ و درجه عالی<sup>(۲)</sup> مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما: آقای دکتر شاهرخ پاشائی راد

۲- استاد راهنما: دکتر آریا اشجع اردلان

۳- استاد مشاور: آقای دکتر احسان کامرانی

۴- استاد مشاور: آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی

۵- استاد داور : آقای دکتر تورج ولی نسب

۶- استاد داورو نماینده تحصیلات تکمیلی : خانم دکتر جمیله پازوکی

به نام کسی که جان را فطرت آموخت

روح را جلا داد

و او بود که درون هر ذره ای آفتابی را پنهان نهاد

با تمام خروش رودخانه ها ، با تمام زیبایی دریاها و با تمام بزرگی اقیانوس ها

تقدیم به :

خداوندگار بزرگی و استواری

پدرم

اسطوره پاکی و ایثار

مادرم

مظهر مهربانی

برادرم

و تقدیم به خلیج همیشگی همیشگی همیشگی فارس

## سپاسگزاری

با سپاس بی دریغ از جناب آقای دکتر پاشایی راد استاد راهنمای بزرگواریم که همواره حامی اینجانب در طول انجام این طرح بوده اند و همیشه از راهنمایی ها و کمک های بی دریغ ایشان بهره مند گشته ام . امید به آن که روزی بتوانم ذره ای از زحماتشان را جبران نمایم .

با سپاس ویژه از استاد راهنمای عزیزم سرکار خانم دکتر اردلان که هرگز قادر به جبران زحمات ایشان نمی باشم . ایشان در تمامی مراحل کار همواره پشتیبان و حامی من بودند و به من درس استقامت ، گذشت و تلاش دادند و به خاطر تخصصشان به این جانب کمک های بی مانندی فرمودند .

کمال تشکر را از استاد بسیار شریف و محترم جناب آقای دکتر کامرانی دارم که مشاوره این طرح را با وجود مشغله کاری زیاد تقبل نموده و در طول این طرح همواره از مشاوره های علمی و حمایت های بی دریغ ایشان در بندرعباس بهره مند گشتم . از استاد بسیار عالی قدر و بزرگواریم در مکتب علم و اخلاق که شاگردی ایشان باعث افتخار اینجانب است جناب آقای دکتر کیایی با حمایت های علمی فراوانشان کمال تشکر و قدردانی را دارم .

از تمامی مهندسان و محققان پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان نهایت تشکر و قدردانی را دارم ، به خصوص از آقای مهندس کاظم خدادادی جوکار در بخش آزمایشات مربوط به فاکتورهای شیمی آب که در طول انجام این طرح کمک های بیدریغی به این جانب نمودند ، از آقای مهندس کمالی در بخش بافت شناسی برای ارائه روش کار همچنین فراهم نمودن انجام عملیات بافت شناسی در طول کار ، از جناب آقای مهندس اجلالی و همچنین از سرکار خانم مهندس سراجی در بخش فیتوپلانکتون ها که در زمینه روش کار و شناسایی فیتوپلانکتون ها اینجانب را مساعدت نمودند .

از جناب آقای پروفیسور Geoff Moore د دانشگاه علوم دریایی اسکاتلند به خاطر همکاری های علمی ایشان نهایت سپاس را دارم .

در آخر از پدر بزرگواریم ، مادر همیشه مهربان و صبورم و برادر عزیزم به خاطر حمایت های عاطفی و مالی بی دریغشان کمال تشکر و سپاس بی حد را دارم . امید به آن که روزی قطره ای از دریای بی کران محبتشان را جبران کنم . در خاتمه از تمامی اساتید ارجمند به خصوص سرکار خانم دکتر بازوکی به خاطر تقبل نمودن داوری این پایان نامه و کمک های ایشان ، جناب آقای دکتر ولی نسب در مؤسسه تحقیقات شیلات تهران که به عنوان داور خارجی قبول زحمت نمودند ، جناب آقای دکتر شیدایی ، جناب آقای دکتر مینایی ، جناب آقای دکتر حسین زاده و تمامی دوستانم به خصوص سرکار خانم چگینی که در به پایان رساندن این تحقیق اینجانب را یاری نمودند نهایت قدردانی و تشکر را دارم . با عرض عذرخواهی از تمامی کسانی که به نوعی در این تحقیق من را یاری نمودند و اسامی آن ها ذکر نگردید .

## چکیده

دوکفه ای *Solen dactylus* یک صدف تیغی می باشد که یکی از ایستگاه های مهم پراکنش آن سواحل شمالی خلیج فارس ( بندرعباس ) می باشد . این مطالعه اولین ارزیابی نرخ رشد و بررسی چرخه تولیدمثلی این گونه در سواحل بندرعباس می باشد . در این تحقیق ۹۴۵ عدد صدف تیغی از اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۶ تا فروردین ماه سال ۱۳۸۷ در طول دو ترانسکت از سواحل گلشهر در بندرعباس جمع آوری گردید . پارامترهای مربوط به رشد تابع ون برتالانفی محاسبه گردیدند که به ترتیب برابر ۱۱۳ میلی متر برای طول مجانب (L<sub>∞</sub>) ، ۰/۲۷ برای ضریب رشد (k) و ۰/۹۶ - برای to بودند :

عملیات بافت شناسی توسط رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین صورت پذیرفت و با توجه به نتایج حاصله ، ۷ مرحله تولیدمثلی برای این گونه در نظر گرفته شد که شامل ( فاز 0 ) مرحله استراحت جنسی ، ( فاز I ) مرحله توسعه گنادی و شروع تخمیریزی ، ( فاز II ) مرحله گامتوزنیز پیشرفته ، ( فاز III A ) مرحله رسیدگی ، ( فاز III B ) مرحله شروع تخمیریزی ، ( فاز III C ) مرحله جذب مجدد و ( فاز III D ) مرحله آخرین تخلیه بود . دوکفه ای *Solen dactylus* یک گونه گونوکوریست است که مراحل تولیدمثلی جنس های نر و ماده همزمان اتفاق می افتند . چرخه تولیدمثلی از اواخر شهریور ماه شروع و در اواخر اسفند ماه خاتمه می یابد . پس از چندبار تخمیریزی جزئی تخمیریزی اصلی در بهمن ماه مشاهده شد . در فروردین ماه نمونه ها وارد مرحله استراحت جنسی گردیدند .

**لغات کلیدی :** رشد ، تولیدمثل ، دوکفه ای ، *Solen dactylus* ، سواحل خلیج فارس .

## فهرست مطالب

### فصل اول : کلیات

- ۱ - ۱ - صفات اختصاصی شاخه نرم تنان ( Phylum : Mollusca ) ----- ۲
- ۱ - ۲ - صفات اختصاصی رده دوکفه ای ها ( Class : Bivalvia ) ----- ۶
- ۱ - ۳ - صفات اختصاصی گروه کلم ها ( Group : Clam ) ----- ۱۲
- ۱ - ۴ - صفات اختصاصی صدف های تیغی ( Razor clams ) ----- ۱۸
- ۱ - ۵ - صفات اختصاصی راسته ( Order : Veneroidea ) ----- ۱۹
- ۱ - ۶ - صفات اختصاصی بالا خانواده ( Superfamily : Solenacea ) ----- ۲۰
- ۱ - ۷ - صفات اختصاصی خانواده سولنیده ( Family : Solenidae ) ----- ۲۰
- ۱ - ۸ - اکولوژی خلیج فارس و منطقه مورد مطالعه ----- ۳۳

### فصل دوم : مواد و روش کار

- ۲ - ۱ - نمونه برداری و زیست سنجی ----- ۳۸
- ۲ - ۲ - بافت شناسی : آماده سازی نمونه ها برای انجام عملیات برش گیری و رنگ آمیزی و قالب گیری ----- ۴۶
- ۲ - ۳ - بررسی و سنجش عوامل محیطی ----- ۴۸

### فصل سوم : نتایج

- الف - بررسی محل زیست ، اندازه ، پراکنش و فراوانی گونه *Solen dactylus* در سواحل گلشهر بندرعباس - ۵۱
- ب - نتایج عملیات انجام شده در دو ترانسکت ----- ۵۱
- ۳ - ۱ - عوامل محیطی ----- ۵۱
- ۳ - ۲ - نتایج مربوط به زیست سنجی های انجام شده بر روی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۵۵
- ۳ - ۳ - بررسی روابط عمق و قطر سوراخ حفر شده توسط دوکفه ای *Solen dactylus* با ابعاد مختلف صدف ----- ۷۱
- ۳ - ۴ - بررسی رشد و مرگ و میر سالانه ----- ۷۸

- ۳ - ۵ - نتایج مربوط به مراحل تولید مثلی دوکفه ای *Solen dactylus* در طول سال ----- ۸۸
- ۳ - ۶ - بررسی چرخه تولید مثلی و مشاهدات بافت شناسی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۹۸

### فصل چهارم : بحث

- ۴ - ۱ - پراکنش و فراوانی گونه *Solen dactylus* از سواحل گلشهر بندرعباس ----- ۱۱۱
- ۴ - ۲ - نوسانات عوامل محیطی در طول یک سال ----- ۱۱۲
- ۴ - ۳ - بررسی روابط ابعادی و وزنی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۱۱۲
- ۴ - ۴ - روابط ابعادی صدف با عمق و قطر سوراخ خفر شده توسط دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۱۱۳
- ۴ - ۵ - رشد و مرگ ، میر سالانه و بازگشت شیلاتی ----- ۱۱۴
- ۴ - ۶ - بررسی احتمال صید شدن دوکفه ای ----- ۱۱۶
- ۴ - ۷ - بررسی مراحل تولیدمثلی و عوامل مربوط به آن ها ----- ۱۱۶
- ۴ - ۸ - نسبت جنسی ، طول در اولین سن بلوغ (  $L_{m_0}$  ) و میزان همآوری ----- ۱۱۸
- ۴ - ۹ - بررسی چرخه تولیدمثلی و مشاهدات بافت شناسی ( از لحاظ ماکروسکوپی و میکروسکوپی ) ----- ۱۱۹
- پیشنهادات ----- ۱۲۱
- منابع ----- ۱۲۲
- چکیده انگلیسی ----- ۱۲۸



## فهرست جدول ها

### جدول های فصل اول

- جدول ۱-۱ - رده بندی شاخه نرم تنان ----- ۵
- جدول ۱-۲ - میزان مواد غذایی یک Clam و ارزش غذایی روزانه آن برای رژیم غذایی ۲۰۰۰ کالری ----- ۱۷

### جدول های فصل سوم

- جدول ۳-۱ - نمونه های تعیین جنسیت شده در طول دوره تولید مثلی ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۳
- جدول ۳-۲ - میزان همآوری ۱۰ عدد دوکفه ای در گروه های طولی مختلف ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۶
- جدول ۳-۳ - مراحل مختلف گنادی در دو جنس نر و ماده در طول دوره تولید مثل ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۱۰۰

## فهرست نمودارها

### نمودارهای فصل سوم

- نمودار ۳-۱ - میزان نوسان دما در ماه های مختلف سال ( بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۲
- نمودار ۳-۲ - میزان نوسان شوری در ماه های مختلف سال ( بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۲
- نمودار ۳-۳ - میزان نوسان اکسیژن در ماه های مختلف سال ( بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۳
- نمودار ۳-۴ - میزان نوسان pH در ماه های مختلف سال ( بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۳
- نمودار ۳-۵ - نوع دانه بندی رسوبات بستر در ماه های مختلف سال (بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۴
- نمودار ۳-۶ - میزان فراوانی فیتوپلانکتون ها در ماه های مختلف سال ( آب های ساحلی پارک دولت ، بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۴
- نمودار ۳-۷ - میزان تنوع فیتوپلانکتون ها در ماه های مختلف سال ( آب های ساحلی پارک دولت ، بندرعباس ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۵
- نمودار ۳-۸ - رابطه همبستگی بین طول و عرض صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۶
- نمودار ۳-۹ - رابطه همبستگی بین طول و عرض صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۶
- نمودار ۳-۱۰ - رابطه همبستگی بین طول و قطر صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۷
- نمودار ۳-۱۱ - رابطه همبستگی بین طول و قطر صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۷
- نمودار ۳-۱۲ - رابطه همبستگی بین عرض و قطر صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۸
- نمودار ۳-۱۳ - رابطه همبستگی بین عرض و قطر صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۵۸
- نمودار ۳-۱۴ - رابطه همبستگی بین وزن کل و وزن تر صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۰
- نمودار ۳-۱۵ - رابطه همبستگی بین وزن کل و وزن تر صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۰
- نمودار ۳-۱۶ - رابطه همبستگی بین وزن کل و وزن پوسته صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۱
- نمودار ۳-۱۷ - رابطه همبستگی بین وزن کل و وزن پوسته صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۱
- نمودار ۳-۱۸ - رابطه همبستگی بین وزن کل و وزن خشک صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۲
- نمودار ۳-۱۹ - رابطه همبستگی بین وزن کل و وزن خشک صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۲
- نمودار ۳-۲۰ - رابطه همبستگی بین وزن تر و وزن پوسته صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۳
- نمودار ۳-۲۱ - رابطه همبستگی بین وزن تر و وزن پوسته صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۶۳



- نمودار ۳ - ۴۶ - تعداد کوهورت های طولی صدف در طول سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۷۹
- نمودار ۳ - ۴۷ - تعداد کوهورت های طولی صدف در طول سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۷۹
- نمودار ۳ - ۴۸ - نمودار توزیع رشد صدف در طول یک سال ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۱
- نمودار ۳ - ۴۹ - نمودار توزیع رشد صدف در طول یک سال ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۱
- نمودار ۳ - ۵۰ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در اردیبهشت ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۱ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در خردادماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۲ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در تیر ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۳ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در مرداد ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۴ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در شهریور ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۵ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در مهر ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۶ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در آبان ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۳
- نمودار ۳ - ۵۷ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در آذر ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۵۸ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در دی ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۵۹ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در بهمن ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۶۰ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در اسفند ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۶۱ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در فروردین ماه ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۶۲ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در اردیبهشت ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۶۳ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در خرداد ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۴
- نمودار ۳ - ۶۴ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در تیر ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۵
- نمودار ۳ - ۶۵ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در مرداد ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۵
- نمودار ۳ - ۶۶ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در شهریور ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۵
- نمودار ۳ - ۶۷ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در مهر ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۵
- نمودار ۳ - ۶۸ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در آبان ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۵
- نمودار ۳ - ۶۹ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در آذر ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۵

- نمودار ۳ - ۷۰ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در دی ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۶
- نمودار ۳ - ۷۱ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در بهمن ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۶
- نمودار ۳ - ۷۲ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در اسفند ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۶
- نمودار ۳ - ۷۳ - نمودار توزیع فراوانی صدف در گروه های طولی مختلف در فروردین ماه ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۶
- نمودار ۳ - ۷۴ - احتمال صید شدن صدف در گروه های طولی مختلف ( ترانسکت اول ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۷
- نمودار ۳ - ۷۷ - احتمال صید شدن صدف در گروه های طولی مختلف ( ترانسکت دوم ، ۱۳۸۶ ) ----- ۸۷
- نمودار ۳ - ۷۸ - ضریب وضعیت صدف در ماه های مختلف سال در دو ترانسکت ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۸۹
- نمودار ۳ - ۷۹ - مقایسه شاخص رسیدگی جنسی صدف در ماه های مختلف در دو ترانسکت ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۰
- نمودار ۳ - ۸۰ - مقایسه شاخص وضعیت گنادی صدف در ماه های مختلف در دو ترانسکت ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۱
- نمودار ۳ - ۸۱ - طول دوکفه ای *Solen dactylus* در اولین سن بلوغ آن (  $L_{m_0}$  ) ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۲
- نمودار ۳ - ۸۲ - تراکم جنس های مختلف دوکفه ای در گروه های طولی مختلف ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۴
- نمودار ۳ - ۸۳ - فراوانی جنس های مختلف دوکفه ای در گروه های طولی مختلف ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۴
- نمودار ۳ - ۸۴ - تراکم جنس های مختلف دوکفه ای در ماه های مختلف ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۵
- نمودار ۳ - ۸۵ - فراوانی جنس های مختلف دوکفه ای در ماه های مختلف ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۵
- نمودار ۳ - ۸۶ - همبستگی بین طول صدف با میزان هماوری آن ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۷
- نمودار ۳ - ۸۷ - همبستگی بین وزن صدف با میزان هماوری آن ( سال ۱۳۸۶ ) ----- ۹۷

## فهرست تصاویر

### تصاویر فصل اول

- شکل ۱-۱ - برش عرضی یک دوکفه ای Lamellibranch با آبشش های تنیدال و روش تغذیه فیلتر کننده گی -- ۴
- شکل ۱-۲ - خصوصیات ظاهری یک دوکفه ای در سطح داخلی کفه ----- ۷
- شکل ۱-۳ - مراحل ترشح پوسته در نرم تنان ----- ۸
- شکل ۱-۴ - برش عرضی از پوسته یک دوکفه ای ----- ۸
- شکل ۱-۵ - قسمت های مختلف بدن یک دوکفه ای Protobranch ----- ۱۰
- شکل ۱-۶ - قسمت های مختلف بدن یک دوکفه ای Lamellibranch ----- ۱۰
- شکل ۱-۷ - قسمت های مختلف بدن یک دوکفه ای Septibranch ----- ۱۱
- شکل ۱-۸ - مسیر جریان تغذیه ای یک دوکفه ای بر روی آبشش ----- ۱۳
- شکل ۱-۹ - قسمت های مختلف دستگاه گوارش در یک Clam ----- ۱۳
- شکل ۱-۱۰ - سیستم گردش خون باز در یک Clam ----- ۱۴
- شکل ۱-۱۱ - غذای تهیه شده از صدف های تیغی ا و سرو آن در رستوران ----- ۱۹
- شکل ۱-۱۲ - دوکفه ای *Solen lamarckii* ----- ۲۱
- شکل ۱-۱۳ - دوکفه ای *Solen grandis* ----- ۲۲
- شکل ۱-۱۴ - دوکفه ای *Solen rosemaculatus* ----- ۲۳
- شکل ۱-۱۵ - دوکفه ای *Solen marginatus* ----- ۲۳
- شکل ۱-۱۶ - دوکفه ای *Solen brevis* ----- ۲۴
- شکل ۱-۱۷ - دوکفه ای *Solen digitalis* ----- ۲۵
- شکل ۱-۱۸ - دوکفه ای *Solen cylindraceus* ----- ۲۵
- شکل ۱-۱۹ - دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۲۷
- شکل ۱-۲۰ - نمای پشتی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۲۷

- شکل ۱- ۲۱- گروه‌های مختلف طولی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۲۸
- شکل ۱- ۲۲- صفات ظاهری صدف *Solen dactylus* بر روی کفه ها ----- ۲۸
- شکل ۱- ۲۳- آناتومی داخلی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۲۹
- شکل ۱- ۲۴- شکل دهانه سوراخ حفر شده توسط دوکفه ای *Solen dactylus* بر روی بسترهای گلی
- ماسه ای ۳۰
- شکل ۱- ۲۵- وسیله صید دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۳۰
- شکل ۱- ۲۶- چرخه زندگی دوکفه ای *Solen dactylus* ----- ۳۲
- شکل ۱- ۲۷- موقعیت بندرعباس ----- ۳۵

### تصاویر فصل دوم

- شکل ۲- ۱- موقعیت سواحل گلشهر بندرعباس و پارک دولت ----- ۳۹
- شکل ۲- ۲- ساحل پارک دولت ----- ۴۰
- شکل ۲- ۳- ساحل پارک غدیر ----- ۴۰
- شکل ۲- ۴- حوضچه های به جای مانده از جزرومد ----- ۴۱
- شکل ۲- ۵- ناحیه در نظر گرفته شده به عنوان قطر طولی سوراخ ----- ۴۱
- شکل ۲- ۶- روش صید دوکفه ای و نمایش فاصله در نظر گرفته شده به عنوان عمق زیست آن ----- ۴۲

### تصاویر فصل سوم

- شکل ۳- ۱- مراحل مختلف گنادی دوکفه ای *Solen dactylus* در طول دوره تولیدمثل در جنس ماده - ۱۰۲
- شکل ۳- ۲- مراحل مختلف گنادی دوکفه ای *Solen dactylus* در طول دوره تولیدمثل در جنس نر -- ۱۰۶

نرم تنان شاخه متمایز و منحصر به فردی هستند که از کرمهای یوتروکوزوا ( Eutrochozoa ) به خصوص از کرمهای بادامی شکل ( Sipuncula ) منشأ گرفته اند و با حدود ۱۰۰ هزار گونه از نظر تنوع دومین شاخه بزرگ جانوری را پس از بندپایان تشکیل می دهند که قادر به زیست در محدوده وسیعی از محیط زیست در شرایط محیطی مختلف می باشند. اولین فسیل آنها متعلق به ۵۵۰ میلیون سال پیش در اواسط دوره پرکامبرین می باشد ( Barnes و همکاران ، ۲۰۰۱ ) .

نرم تنان به دلایل زیادی از جمله ارزش غذایی ، ارزش تزئینی ، تغذیه آبزیان پرورشی ، نقش مهم در چرخه غذایی اکوسیستم ها ، تولید مروارید در دوکفه ای های مروارید ساز و همچنین استفاده وسیع از آنها در صنعت داروسازی و تولید لوازم آرایشی حائز اهمیت می باشند . به همین دلایل از آن ها در اقتصاد پرورش آبزیان ، تولید مروارید و به عنوان غذا استفاده می کنند . دوکفه ای ها پس از شکم پایان یکی از متنوع ترین و فراوانترین رده های شاخه نرم تنان می باشند . خانواده های زیادی در این رده قرار دارند که از آن جمله خانواده Solenidae معروف به صدف های تیغی ( Razor clams ) است . صدفهای تیغی از جمله دوکفه ای های حفار در گل و ماسه هستند که ارزش خوراکی دارند و از نظر اقتصادی حائز اهمیت می باشند . تکثیر و پرورش این دوکفه ای ها با توجه به شرایط زیستی خاص که در اعماق نسبتاً زیاد بستر های گلی - ماسه ای به سر می برند و حساسیت بالای آن ها به کاهش مقدار اکسیژن این امر را با مشکل مواجه ساخته است . بنابر این عمدتاً آن ها را از بسترهای طبیعی مورد برداشت قرار می دهند . در اواسط سال ۱۹۸۰ در سواحل اقیانوس آرام حدود ۳۱ هزار صدف تیغی صید گردید

( www.state.ak.us ) . این دوکفه ای ها در کشورهایی مانند چین ، ژاپن ، مالزی ، هندوستان ، آفریقا و چند کشور دیگر به طور عمده برای مصارف غذایی برداشت می شوند . علاوه بر ارزش خوراک انسان ، این گروه به علت زیست در مناطق بین جزرو مدی ارزش بسیار بالایی در چرخه غذایی سایر جانوران به خصوص پرندگان و خرچنگ ها دارند .

از این خانواده گونه ( Cosel , ۱۹۸۹ ) *Solen dactylus* ( Bosch و همکاران ، ۱۹۹۵ ) در ایران در سواحل بندرعباس وجود داشته و توسط صیادان محلی برای مصرف غذایی و نیز استفاده از آنها به عنوان طعمه برای صید ماهی ها مورد استفاده قرار می گیرد . همچنین در سالهای اخیر توسط پرورش دهندگان میگو به عنوان غذای زنده استفاده می شود ( سعیدی و همکاران ، ۱۳۸۶ ) .

با توجه به اهمیت این گونه ( *Solen dactylus* ) ، این تحقیق در سواحل شهر بندرعباس با اهداف زیر انجام پذیرفت .



## اهداف این پایان نامه عبارتند از :

- ۱- به دست آوردن کوهورتهای طولی ( گروه های سنی همزاد ) این دوکفه ای .
- ۲- به دست آوردن ضریب رشد ( K ) ، طول مجانب (  $L_{\infty}$  ) ، ضریب مرگ و میر کل ( Z ) ، طول در اولین سن بلوغ (  $L_{m\phi}$  ) .
- ۳- محاسبه شاخص رسیدگی جنسی ( GSI ) Gonado somatic index .
- ۴- محاسبه ضریب وضعیت ( CF ) Condition factor .
- ۵- بافت شناسی گنادهای نر و ماده در ماههای مختلف سال ، مشخص کردن فصل و پیک تخمیزی .
- ۷- بررسی ضریب همبستگی ابعاد مختلف صدف با قطر طولی و عمق سوراخ حفر شده توسط گونه *Solen dactylus* .
- ۸- بررسی عوامل محیطی شامل pH ، اکسیژن ، شوری ، دما و دانه بندی رسوبات .

## تاریخچه :

کارهای نسبتاً محدودی بر روی زیست‌شناسی رشد و تولیدمثل دوکفه‌ای‌ها در ایران انجام پذیرفته که از آن‌ها می‌توان به مطالعات زیر اشاره نمود :

- بهزادی در سال ۱۳۷۶ به بررسی بیولوژی تولید مثل صدف مرواریدساز محار *Pinctada fucata* پرداخت (۷) .
  - اشجع اردلان در سال ۱۳۷۸ به بررسی پراکنش و بیولوژی رشد اویستر صخره‌ای *Saccostrea cucullata* در سواحل دریای عمان پرداخت (۳) .
  - اجلالی خانقاه در سال ۱۳۷۹ صدف دوکفه‌ای *Saccostrea cucullata* را در بندر لنگه از لحاظ پویایی‌شناسی جمعیت مورد ارزیابی قرار داد (۱) .
  - حسین زاده صحافی در سال ۱۳۸۰ به بررسی زیست‌شناسی تولید مثل *Solen roseamaculatus* در سواحل شمالی بندرعباس پرداخت (۱۱) .
- مطالعات بسیاری بر روی زیست‌شناسی رشد و تولید مثل دوکفه‌ای‌ها همچنین بررسی اثرات عوامی محیطی بر آنها در خارج از ایران صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به تحقیقات زیر اشاره نمود :
- Richardson و همکاران در سال ۱۹۹۰ استفاده از خطوط رشد داخلی را برای اندازه‌گیری نرخ رشد اعضا و جمعیت‌های *Mytilus edulis* در آبهای دور از ساحل دریای شمال بررسی کردند (۴۲) .
  - Alden در سال ۱۹۶۱ دستگاه تولید مثلی *Mya arenaria* را از لحاظ بافت‌شناسی مورد مطالعه قرار داد (۱۶) .
  - Dean و Holland در سال ۱۹۷۷ به بررسی زیست‌شناسی *Tagelus plebeus* و برخی جنبه‌های پویایی جمعیت آن پرداختند (۳۰) .
  - Samtleben و Trutschler در سال ۱۹۸۸ رشد صدف *Astarte elliptica* را در خلیج کیل (غرب دریای بالتیک) مورد بررسی قرار دادند (۴۶) .
  - Breen و همکاران در سال ۱۹۹۱ رشد، تولید مثل، مرگ و میر و ارزیابی سن *Panopea zelandica* را در نیوزلند مورد بررسی قرار دادند (۲۲) .
  - Anadon و Remach در سالهای ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۹ به بررسی چرخه تولید مثلی *Solen marginatus* در سه منطقه مختلف اسپانیا پرداختند (۴۱) .

- Arneri و همکاران در سال ۱۹۹۸ دوکفه ای *Venus verrucosa* را در جنوب غربی آدریاتیک و دریای اژن از لحاظ رشد و تولید مثل مورد بررسی قرار دادند ( ۱۷ ) .
- Gasper و همکاران در سال ۱۹۹۹ بر روی رشد و چرخه تولیدمثلی *Donax trunculus* در فارو ( جنوب غربی پرتغال ) تحقیقاتی انجام دادند ( ۲۸ ) .
- Fahy و همکاران در سال ۲۰۰۱ به بررسی پراکندگی ، ساختار جمعیتی ، رشد و تولید مثل *Ensis arcuatus* در سواحل آبهای غربی ایرلند پرداختند ( ۲۶ ) .
- Moore و Muir در سال ۲۰۰۲ زیست شناسی صدف تیغی *Ensis spp.* و اثرات پس از صید آنها را در اسکاتلند مورد مطالعه قرار دادند ( ۳۴ ) .
- Zeichen و همکاران در سال ۲۰۰۲ زیست شناسی و پویایی شناسی جمعیت *Donax trunculus* را در سواحل جنوبی آدریاتیک در ایتالیا مورد مطالعه قرار دادند ( ۶۲ ) .
- Pedro و همکاران در سال ۲۰۰۲ مورفومتری ، رشد و تولید مثل جمعیت آتلانتیکی صدف تیغی شکل *Ensis macha* را مورد تحقیق و آزمایش قرار دادند ( ۳۹ ) .
- Sejr و همکاران در سال ۲۰۰۲ رشد و تولید مثل دوکفه ای *Hiatella arctica* را در شمال شرقی گرینلند مطالعه نمودند ( ۴۴ ) .
- Oh و Park در سال ۲۰۰۲ به بررسی ارتباط طول و وزن دوکفه ای های سواحل غربی کره پرداختند ( ۳۶ ) .
- Park و همکاران در سال ۲۰۰۳ به بررسی کمیت محصولات تولید مثلی *Saxidomus purpuratus* با استفاده از اتصالات آنزیمی تست کیفی شیمیایی ایمونو سوربنت ( ELISA ) پرداختند ( ۳۷ ) .
- Satio و همکاران در سال ۲۰۰۴ اثر نوسانات دمایی در فراوانی دوکفه ای *Theora fragilis* در خلیج مایزورو ( Maizuru ) در دریای ژاپن را مورد بررسی قرار دادند ( ۴۳ ) .
- Thomas و Macdonald در سال ۲۰۰۴ سن *Mya arenaria* را با استفاده از خطوط رشد داخلی تعیین نمودند ( ۳۳ ) .
- Darriba و همکاران در سال ۲۰۰۴ چرخه تولید مثلی صدف تیغی *Ensis arcuatus* را در شمال غربی اسپانیا و ارتباط آن با شرایط محیطی را مورد بررسی قرار دادند ( ۲۵ ) .

- Gribben در سال ۲۰۰۵ تخم‌ریزی و گامتوژنیز صدف تیغی *Zenati acinaces* را در شمال برزیل مورد بررسی قرار داد ( ۲۹ ) .
- Pinn و همکاران در سال ۲۰۰۵ شکل ظاهری سوراخ ، بیومتری ، سن و رشد پیدوکها ی دوکفه ای ( Piddocks ) را در سواحل جنوبی انگلستان مورد بررسی قرار دادند ( ۴۰ ) .
- Ferreria و همکاران در سال ۲۰۰۶ جنبه های مختلف مورفومتربیک و مورفولوژی اووسیت های *Crassostrea rhizopHorae* را در سه مرحله چرخه گنادی مورد بررسی و مطالعه قرار دادند ( ۲۷ ) .