

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور

عنوان:

**ارزیابی ذخایر و تعیین الگوی پراکنش  
گونه‌های غالب خیار دریایی در آبهای ساحلی  
استان سیستان و بلوچستان**

مجری:

تیمور امین راد

شماره ثبت:

۶۱۷۰۹

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور

---

عنوان طرح/پروژه: ارزیابی ذخایر و تعیین الگوی پراکنش گونه های غالب خیار دریایی در آبهای ساحلی

استان سیستان و بلوچستان

کد مصوب: ۹۵۱۱۴-۱۲-۷۸-۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: تیمور امین راد

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): -

نام و نام خانوادگی مجری: تیمور امین راد

نام و نام خانوادگی همکار(ان): الناز عرفانی فر، عبدل خالق دشتی، محمود رضا آذینی، بیژن آژنگ، سلیم

جدگال، محمد رفیق لعل شناس، مجید عطوفت شمسی، عبدالغفور چاکری، علیرضا صوفی مقدم، قاسم رحیمی

قره میرشاملو

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): گوستاو پائولی، سهراب رضوانی گیل کلایی

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان سیستان و بلوچستان

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۰۷/۰۱

مدت اجرا: ۲ سال

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۱

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 مسئول / مجری»**

طرح/پروژه: ارزیابی ذخایر و تعیین الگوی پراکنش گونه های

غالب خیار دریایی در آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان

کد مصوب: ۹۵۱۱۴-۱۲-۷۸-۴

شماره ثبت (فروست): ۶۱۷۰۹ تاریخ: ۱۴۰۱/۳/۲۸

با مسئولیت اجرایی جناب آقای تیمور امینی راد دارای مدرک

تحصیلی کارشناسی در رشته علوم آزمایشگاهی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر

آبزیان در تاریخ ۱۴۰۱/۲/۲۶ مورد ارزیابی و با رتبه ضعیف تأیید

گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد  پژوهشکده  مرکز  ایستگاه

با سمت محقق غیر هیئت علمی در مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای

دور مشغول بوده است.

عنوان	فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه.....		۳
۱-۱- موقعیت ساحلی و بندرگاهی بندر چابهار.....		۳
۱-۲- موقعیت استراتژیک بندر چابهار.....		۳
۱-۳- دمای هوا.....		۳
۱-۴- درصد رطوبت نسبی.....		۳
۱-۵- میزان بارندگی سالیانه.....		۴
۱-۶- وضعیت گرد و غبار و طوفان های فصلی.....		۴
۱-۷- پدیده جزر و مد دریا.....		۴
۱-۸- مناطق مطالعاتی استان سیستان و بلوچستان.....		۶
۱-۹- جنس بستر نواحی مورد مطالعه.....		۶
۱-۱۰- سیستماتیک و اهمیت برآورد جمعیت خیارهای دریایی.....		۸
۱-۱۱- رده بندی خیار دریایی.....		۸
۱-۱۲- ریخت شناسی خیار دریایی.....		۹
۱-۱۳- مشخصات رده هولوتوریده.....		۹
۱-۱۴- رفتار تولید مثلی.....		۹
۱-۱۵- پراکنش و اهمیت اکولوژیک.....		۱۰
۱-۱۶- اهمیت شیلاتی گونه های خیار دریایی.....		۱۰
۱-۱۷- تکنیک های صید خیارهای دریایی در دنیا.....		۱۱
۱-۱۸- تکنیک های عمل آوری خیارهای دریایی.....		۱۴
۱-۱۹- گونه های مهم تجاری خیارهای دریایی.....		۱۵
۱-۲۰- گونه های تجاری خیارهای دریایی در ایران.....		۱۵
۱-۲۱- فواید خیارهای دریایی.....		۱۵
۱-۲۲- عوامل تهدیدکننده ذخایر و منابع طبیعی خیارهای دریایی.....		۱۶
۱-۲۳- صنعت آبری پروری خیار دریایی.....		۱۷
۲- مروری بر مطالعات انجام شده.....		۱۸
۲- مواد و روشها.....		۱۹
۲-۱- مناطق مورد بررسی.....		۱۹
۲-۲- ترانسکت های دایره ای و نحوه اجرای آن.....		۲۵
۲-۲-۱- اجرای ترانسکت دایره ای.....		۲۵
۲-۲-۲- کد گذاری ترانسکت ها.....		۲۶
۲-۳- تکنیک های صید خیار دریایی.....		۲۸

۲۸	۴-۲-روش جمع آوری و ثبت داده ها
۲۹	۵-۲-روش عملی شناسایی گونه های خیار دریایی
۳۰	۶-۲-تعیین درصد پوشش بستر از حلقه های حیات زیستی و غیر زیستی
۳۳	۷-۲-فاکتورهای فیزیک و شیمی آب و رسوبات بستر
۳۳	۱-۷-۲-دما
۳۴	۲-۷-۲-کدورت
۳۵	۳-۷-۲-شوری
۳۵	۴-۷-۲-اکسیژن محلول
۳۶	۵-۷-۲-اسیدیته
۳۶	۶-۷-۲-جنس و ترکیبات بستر مناطق مورد بررسی
۳۷	۷-۷-۲-نوع رسوبات ناحیه مورد بررسی در بندر چابهار
۳۹	۷-۲-تجزیه و تحلیل آماری طرح
۴۱	۳-نتایج
۴۱	۱-۳-انتخاب مکان های نصب ترانسکت و کد گذاری آنها
۴۲	۲-۳-نتایج بررسی ترانسکت های مطالعاتی در ناحیه خلیج چابهار (LTR13 - LTR22)
۴۲	۱-۲-۳-نیمه غربی خلیج چابهار
۴۵	۲-۲-۳-نیمه شرقی خلیج چابهار
۴۹	۳-۲-۳-دریا بزرگ (Big Sea)
۵۰	۴-۲-۳-منطقه صیادی رمین
۵۱	۳-۳-نتایج بررسی ترانسکت های ناحیه شرقی شهر بندری چابهار (پسابندر - لپار)
۵۱	۱-۳-۳-منطقه پسابندر (LTR6 - LTR7)
۵۲	۲-۳-۳-منطقه بریس (LTR8 - LTR12)
۵۵	۴-۳-نتایج بررسی ترانسکت های مطالعاتی ناحیه غربی شهر بندری چابهار (Ir. LTR23 - Go. LTR29)
۵۵	۱-۴-۳-منطقه ایران بندر (Ir. LTR23 - P. LTR24)
۵۶	۲-۴-۳-منطقه خلیج پزم (Pb. LTR25, LTR26)
۵۷	۳-۴-۳-منطقه راشدی غربی (WR. LTR27, LTR28)
۵۸	۴-۴-۳-منطقه خلیج گوردیم (Gb. LTR29)
۵۹	۵-۳-تنوع و تراکم جانداران میکروسکوپی در رسوبات بستر منطقه مورد مطالعه
۶۰	۶-۳-جنس بستر در مناطق و ترانسکت های مطالعاتی
۶۰	۱-۶-۳-انواع بسترهای تحت پوشش
۶۳	۷-۳-مقادیر ریز مغذی های ضروری در محیط ترانسکت های مطالعاتی
۶۷	۸-۳-فاکتورهای فیزیک شیمی آب در ترانسکت های مطالعاتی نواحی سه گانه
۶۷	۱-۸-۳-ناحیه شرق بندر چابهار (دماغه پسابندر - علی آبادی)
۶۸	۲-۸-۳-ناحیه بندر چابهار (رمین - دماغه کنارک)

۶۸	.....۳-۸-۳ ناحیه غرب بندر چابهار (ایران بندر - گوردیم)
۷۳	.....۳-۹-۳ شناسایی گونه های خیار دریایی در مطالعه حاضر (آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان)
۸۵	.....۳-۱۰-۳ شناسایی گونه های خیار دریایی در کشت های مقدماتی (آبهای ساحلی و جزایر خلیج فارس)
۸۷	.....۳-۱۱-۳ برآورد کلی ذخایر در طول نوار ساحلی و تعیین شاخص حضور در ترانسکت های پژوهشی
۸۹	.....۳-۱۲-۳ مقایسه تعداد تراکم خیارهای دریایی در شب و روز در یک ترانسکت مطالعاتی
۹۱	.....۳-۱۳-۳ برآورد ذخایر موجود در کل مساحت ساحلی استان و حد اکثر میزان قابل برداشت (MSY)
۹۳	.....۳-۱۴-۳ جداول روابط طول و وزن
۹۳	.....۳-۱۵-۳ نتایج آنالیز واریانس، همبستگی و رگرسیون
۹۷	.....۴-۱-۴ بحث
۹۷	.....۴-۱-۴ مناطق مورد بررسی و معرفی ترانسکت های مطالعاتی
۹۹	.....۴-۲-۴ پارامتر های محیطی
۹۹	.....۴-۳-۴ جنس و نوع بستر
۱۰۰	.....۴-۴-۴ گونه های خیار دریایی و بررسی تنوع در آنها در ترانسکت های پژوهشی
۱۰۱	.....۴-۵-۴ شاخص های تنوع در خیار دریایی
۱۰۲	.....۴-۶-۴ همبستگی میان پارامترهای زیستی و غیر زیستی
۱۰۳	.....۴-۷-۴ تعیین ترکیبات بستر در ترانسکت های پژوهشی
۱۰۴	.....۵- نتیجه گیری
۱۰۵	..... منابع
۱۰۹	..... چکیده انگلیسی

## چکیده

خيارهای دریایی آبریزی از رده خارپوستان هستند. این جانوران به زیرشاخه خارزیان (Echinozoa) تعلق دارند. بدنی چرم گون و در کف دریاها زندگی می کنند. نامگذاری این جانوران بخاطر شکل خارمانندشان است. تا کنون بیش از ۱۵۰۰ گونه از آنها در آبهای دنیا شناسایی گردیده است. از اینها تنها تعداد معدودی در لیست غذایی و تجاری دنیا قرار دارند (Jiaxin Chen 2002). از دیدگاه اقتصادی خيارهای دریایی به چهار گروه: با ارزش اقتصادی بالا (High commercial value)، با ارزش اقتصادی (Commercial value)، با ارزش اقتصادی پایین (Low commercial value) و فاقد ارزش اقتصادی (No commercial value) تقسیم می گردند (FAO, 2008). قیمت یک کیلوگرم خيار دریایی بسته به گونه در بازارهای جهانی از نوسانات شدیدی برخوردار است. قیمت آن از ۵ دلاری ۷۰۰ دلار در هر کیلوگرم در نوسان است. لذا این پروژه با هدف شناسایی و تعیین ذخایر قابل برداشت گونه های با ارزش اقتصادی تدوین گردیده است. در این مطالعه نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان از منتهی الیه شرقی ترین نقطه (گواتر) تا نوار مرزی این استان با استان هرمزگان (دماغه میدانی) به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. به ازای هر ۱۰ کیلومتر یک ترانسکت خطی عمود بر نوار ساحلی به عنوان واحد های نمونه برداری تعیین گردیده است. هر ترانسکت خطی نصب شده در نوار ساحلی خود از ۵ ترانسکت دایره ای با رادیوس ۱۰ متر جهت دستیابی به داده های مورد نیاز در نظر گرفته شده است. در هر ترانسکت دایره ای تعداد مشاهدات (تعداد خيارهای دریایی)، نوع مشاهدات (گونه خيارهای دریایی)، عمق و درصد حلقه های حیات در بستر منطقه مورد بررسی و ثبت گردیده است. در حقیقت در این مطالعه از روش های دینامیک جمعیتی اختصاصی خيارهای دریایی (Partial Count) که یک روش معمول برای برآورد ذخایر گونه های خيار دریایی می باشد، استفاده گردیده است (Williams, 2009), (King, 1995). مرکز هر ترانسکت دایره با استفاده از GPS از قبل مشخص گردیده و با لنگر اندازی در نقطه مذکور عملیات بررسی ترانسکت دایره ای اجرا می گردد. همانطور که اشاره گردید، مکان لنگر به عنوان "روش نمونه برداری" (Sampling Designed) و شعاع ۱۰ متری حول لنگر به عنوان "واحد های نمونه برداری" (Sampling units) تعیین گردید. در مطالعه حاضر شناسایی گونه های خيار دریایی با استفاده از روش ریخت شناسی و استخراج استخوانچه های پوستی به کمک روش های هضمی انجام گردیده که طی آن ۲۰ گونه مختلف از خيارهای دریایی در ترانسکت های مطالعاتی مشاهده و ثبت گردیده است. از این تعداد ۱۲ گونه متعلق به خانواده HOLOTHURIDA، ۳ گونه متعلق به خانواده STICHOPUTIDAE، یک گونه متعلق به خانواده COCOMORIDAE و ۲ گونه ناشناس می باشد. در مجموع از ۴۲ ترانسکتی که در طول نوار ساحلی جهت تهیه داده های مورد نیاز نصب گردیده بود، تعداد ۲۴ عدد از کل ترانسکت ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. ترانسکت های ۲۳ الی ۲۹ به تعداد ۷ عدد در غرب خلیج چابهار (اسکله دریابندر - تنگ)، ترانسکت ۶ الی ۱۲ به تعداد ۷ عدد در شرق خلیج چابهار (از منطقه صیادی رمین - دماغه پسابندر) و از ترانسکت های ۱۳ الی ۲۲ به تعداد ۱۰ عدد در خلیج چابهار تا منطقه

دریابزرگ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. نتایج بررسی روزانه ترانسکت‌ها نشان داد که تراکم عددی خیارن دریایی در مناطق شرقی خلیج چابهار (پسابندر - لیپار) ۷۰۰,۰۰۰ عدد، مناطق غربی خلیج چابهار (ایران بندر - تنگ) ۵۶۰,۰۰۰ و منطقه میانی ویا خلیج چابهار (از دماغه کنارک الی رمین) ۱۸۰,۰۰۰ عدد برآورد گردیده است که در گزارش حاضر به تفکیک ترانسکت‌های مطالعاتی در بخش نتایج ثبت گردیده است. با توجه به تعداد گونه‌های شناسایی شده در این مطالعه، باید اشاره نمود که تنها دو گونه تجاری قابل برداشت در ترانسکت‌های بررسی شده مشخص گردیده است. گونه غالب از بین این دو گونه، گونه *Holothuria leucospilota* از خانواده *Holothuridae* با میانگین طولی ۴۷ سانتی متر و میانگین وزنی ۳۰۰ گرم و گونه دوم *Stichopus varigatus* از خانواده *Stichoputidae* (خیارهای دریایی این خانواده تنها در ترانسکت‌های مطالعاتی خلیج چابهار مشاهده گردیده) با میانگین طولی ۴۵ سانتی متر و میانگین وزنی ۸۵۰ گرم بود. تعداد مشاهدات در کل ترانسکت‌ها ۱۶۵۸ عدد ثبت گردید. ارزیابی تعداد کل خیارهای دریایی در سه منطقه مورد بررسی ۱,۴۴۰,۰۰۰ عدد برآورد گردید. ۷۹,۳۹٪ از کل خیارهای ارزیابی شده مربوط به گونه *Holothuria leucospilota*، ۵,۴۵٪ متعلق به خانواده *Stichopus varigatus* و ۱۵,۱۵٪ متعلق به سایر گونه‌ها می‌باشد. متوسط وزن خیارهای دریایی گونه *Holothuria leucospilota*، *Stichopus varigatus* و *Other species* به ترتیب عبارتند از: ۳۰۰، ۸۵۰ و ۲۰۰ گرم به ازای هر خیار دریایی.

**کلمات کلیدی:** خیار دریایی، ارزیابی ذخایر، سواحل چابهار