

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

عنوان :

**پراکنش زمانی و مکانی و بر آورد میزان توده زنده
جلبکهای دریایی به سواحل آورده شده
در سواحل استان سیستان و بلوچستان**

مجری :

بایرام محمد قرنجیک

شماره ثبت

۴۵۴۲۶

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

عنوان پروژه : پراکنش زمانی و مکانی و برآورد میزان توده زنده جلبکهای دریایی به سواحل آورده شده در سواحل استان سیستان و بلوچستان
شماره مصوب پروژه : ۸۹۱۱۲-۱۲-۷۸-۲
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : بایرام محمد فرنجیک
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : بایرام محمد فرنجیک
نام و نام خانوادگی همکار(ان) : محمود رضا آذینی - غلامرضا دریا نبرد - گل محمد بلوچ - سلیم جدگال - سید حسین حسینی - تیمور امینی راد - سید علی موسوی - بیژن آژنگ - نیاز محمد تاتاری - طاهر خوشنواز - غفور چاکری
نام و نام خانوادگی مشاور(ان): بهزاد سعید پور
نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : محمد رضا حسینی
محل اجرا : استان سیستان و بلوچستان
تاریخ شروع : ۸۹/۷/۱
مدت اجرا : ۲ سال و ۶ ماه
ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۴
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»

پروژه: پراکنش زمانی و مکانی و برآورد میزان توده زنده جلبکهای دریایی به سواحل آورده شده در سواحل استان سیستان و بلوچستان
- کد مصوب: ۸۹۱۱۲-۱۲-۷۸-۲

شماره ثبت (فروست): ۴۵۴۲۶ تاریخ: ۹۳/۴/۳

با مسئولیت اجرایی جناب آقای بایرام محمد قرنچیک دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته شیلات می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیان در

تاریخ ۹۲/۳/۱۱ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت کارشناس در مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دورمشغول بوده است.

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۳	مقدمه
۶	۱- مواد و روش
۶	۱-۱- تعیین مناطق ریزش جلبکی و ایستگاههای مطالعاتی
۱۵	۱-۲- ترانسکت بندی، نمونه برداری و تعیین بیوماس
۱۹	۱-۳- اندازه گیری فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب
۱۹	۱-۴- آنالیز داده ها
۲۰	۲- نتایج
۲۰	۲-۱- مناطق پرتراکم، کم تراکم و صخره ای
۲۱	۲-۲- گونه های جلبکی برداشت شده
۲۱	۲-۳- برآورد زیتوده جلبکهای نمونه برداری شده
۲۸	۲-۴- فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب
۳۳	۲-۵- آنالیز داده ها
۳۵	۳- بحث و نتیجه گیری
۳۸	پیشنهادها
۴۰	منابع
۴۲	پیوست
۶۶	چکیده انگلیسی

چکیده

جهت مطالعه و برآورد زیتوده جلبکهای دریایی به ساحل آورده شده در سواحل استان سیستان و بلوچستان، ایستگاهها و مناطقی براساس نتایج بدست آمده از پروژه های اجرا شده و تجربیات و مشاهداتی که در طی ۱۵ سال مطالعه بر روی جلبکهای دریایی در این سواحل به عمل آمده، تعیین گردیدند. چهار منطقه تنگ، پزم، چابهار و بریس که دارای بیشترین حجم ریزش جلبکها هستند، به عنوان مناطق پر تراکم و بقیه سواحل ماسه ای به عنوان مناطق کم تراکم مشخص شدند. دو منطقه جود و لیپار بترتیب در غرب و شرق چابهار، به عنوان نماینده مناطق کم تراکم از نظر ریزش جلبکهای دریایی در سواحل این استان انتخاب گردیدند.

اندازه کل طول نوار ساحلی استان بدون در نظر گرفتن خورها، از منطقه گواتر با موقعیت جغرافیایی $30^{\circ} 6'$ طول شرقی و $19^{\circ} 25'$ عرض شمالی تا منطقه میدانی با موقعیت جغرافیایی $5^{\circ} 59'$ طول شرقی و $24^{\circ} 25'$ عرض شمالی حدود $3/354$ کیلومتر بدست آمد. از این مقدار طول ساحل صخره ای $6/54$ کیلومتر و مابقی که $7/299$ کیلومتر بود، سواحل ماسه ای را شامل گردیدند، از این مقدار نیز $2/18$ کیلومتر منطقه پرتراکم و $5/281$ کیلومتر منطقه کم تراکم بود.

بوسیله متر و طی کردن کل سواحل ماسه ای، محدوده طولی و عرضی ریزش جلبکها مورد اندازه گیری قرار گرفت. با مشخص شدن وسعت منطقه مورد مطالعه و با در نظر گرفتن محدودیتهای نمونه برداری، دو ترانسکت در هر منطقه پرتراکم و یک ترانسکت در قسمت میانی منطقه کم تراکم به عنوان ایستگاههای نمونه برداری تعیین گردیدند. طول این ترانسکتها 100 متر و عرض آنها میانگین محاسبه شده از ریزش جلبکها در آن منطقه، بود. هر ترانسکت به 10 قسمت یا بلوک برابر تقسیم شده و نمونه برداری و جمع آوری جلبکها بصورت ماهانه از پنج قسمت آن یا 50 درصد ترانسکت بصورت تصادفی انجام گرفت. بوسیله GPS دستی موقعیتهای جغرافیایی آنها نیز ثبت گردید. نمونه های جلبکی جمع آوری شده پس از جدا سازی و تمیز شدن از مواد زائد اضافی، بوسیله ترازوی دیجیتالی وزن کشی گردیدند. به موازات عملیات فوق، نمونه برداری و اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی بوسیله دستگاه پرتابل و دستگاه اسپکتروفتومتر نیز صورت گرفت. اطلاعات مربوط به هر بلوک بطور مجزا ثبت و جهت انجام آنالیزهای مربوطه و ثبت در گزارش نهایی وارد کامپیوتر گردید.

تعداد گونه های جمع آوری شده، 9 گونه بوده، که از این تعداد، 2 گونه جلبک سبز (2 خانواده و 2 راسته)، 6 گونه جلبک قهوه ای (3 خانواده و 3 راسته) و 1 گونه جلبک قرمز بودند.

میزان وزن تر جلبک قهوه ای سارگاسوم برداشت شده طی شش ماهه دوم سال 1390 از کل سواحل ماسه ای استان $9/445$ تن بوده که از این مقدار $1/269$ تن ($35/60$ درصد) مربوط به مناطق پرتراکم (بریس 112 تن با $11/25$ درصد، پزم $7/83$ تن با $76/18$ درصد، چابهار $9/59$ تن $22/13$ درصد و تنگ $5/14$ تن با $26/3$ درصد) و $8/176$ تن ($65/39$ درصد) مربوط به مناطق کم تراکم بوده است. در بین مناطق پرتراکم، بریس با 112 تن دارای بیشترین مقدار و تنگ با $5/14$ تن کمترین مقدار بودند. بیشترین مقدار جلبک جمع آوری شده، در آذر

ماه با ۲۷۰/۴ تن (مناطق پرتراکم ۱۵۵/۵ تن و مناطق کم تراکم ۱۱۴/۹ تن) و کمترین مقدار آن در اسفند ماه با ۳/۵ تن بود (البته لازم به ذکر است که در مهرماه هیچگونه جلبکی در سواحل ملاحظه نگردید). از آنجاییکه انجام این طرح یک ساله بوده، ولی به علت مشکلات عدیده ای، در مدت شش ماه از مهرماه تا اسفند سال ۹۰ صورت پذیرفت. با توجه به نتایج بدست آمده در سواحل این استان، به نظر می رسد، سواحل جنوب کشور با نوار ساحلی ۱۸۰۰ کیلومتر، از ذخایر زیاد جلبکی برخوردار باشد، بنابراین از نظر آماری جهت دستیابی به نتایج دقیق تر و اصولیتر، تداوم این طرح در بقیه سواحل و حتی جزایر موجود در خلیج فارس نیز ضروری به نظر می رسد.

واژه های کلیدی:

جلبکهای دریایی، به ساحل آورده شده، زیتوده، سیستان و بلوچستان، دریای عمان

مقدمه

جلبکهای دریایی، فاقد ریشه، ساقه و برگ حقیقی بوده و جز گیاهان پست بحساب می آیند. در علم رده بندی، در شاخه پروتیستا (Protista) قرار گرفته و زیرشاخه های مهم آنها جلبکهای سبز (Chlorophyta)، جلبکهای قهوه ای (Phaeophyta) و جلبکهای قرمز (Rhodophyta) می باشند. این جلبکها به استثناء چندگونه از جلبکهای سبز عمدتاً دریازی بوده و در سواحل جنوب ایران نیز بفور یافت می گردند (کیانمهر، ۱۳۷۱).

مطالعات صورت گرفته بر روی جلبکهای دریایی کشور در سواحل خلیج فارس و دریای عمان، بطور خلاصه می توان به موارد زیر اشاره نمود.

برای اولین بار در سال ۱۸۴۵ اندلیچر (Endlicher) و دایسینگ (Diesing) شش گونه جلبک را در سواحل جزیره خارک شناسایی نمودند که از این تعداد چهار گونه جلبک قهوه ای و دو گونه جلبک قرمز بود.

بورگسن (Borgesen) در سال ۱۹۳۹ در سواحل بوشهر، کیش و خارک اقدام به نمونه برداری کرد که حاصل آن شناسایی ۱۰۳ نمونه جلبک بود. از این تعداد ۲۲ گونه جلبک سبز، ۲۶ گونه جلبک قهوه ای، ۴۶ گونه جلبک قرمز و ۹ گونه جلبک سبز آبی بود.

در سفر تحقیقاتی متئور (Meteor) در سال ۱۹۷۰ گونه هایی از جلبکهای سواحل جزایر قشم، کیش و فارور نمونه برداری و شناسایی گردید.

ابهری در سال ۱۳۷۲ در منطقه گواتر، ۳۷ نمونه جلبک را شناسایی و گزارش نمود.

شوقی در سال ۱۳۷۴، ۴۶ نمونه جلبک را در سواحل استان سیستان و بلوچستان مورد نمونه برداری و شناسایی قرار داد.

۱۵۳ گونه جلبک در سواحل خلیج فارس شناسایی شد که از این تعداد ۱۴۲ گونه مربوط به جلبکهای سبز، قهوه ای و قرمز بوده و بقیه جزء گزانوفیتا و سیانوفیتا بوده اند (Sohrabipour & Rabii, 1999).

۸۵ گونه جلبک در سواحل دریای عمان شناسایی و گزارش گردید (Gharanjik, 2000).

بررسی فراوانی و پراکنش جلبکهای ماکروسکوپی سواحل کیش در ارتباط با آلودگی های زیست محیطی (علویان، زهرا و همکاران. ۱۳۸۱).

شناسایی و تعیین پراکنش گیاهان دریایی مناطق زیر جزر و مدی در سواحل استان سیستان و بلوچستان (قرنجیک، بایرام محمد. ۱۳۸۲).

علاوه بر فعالیتهای فوق الذکر که بر روی شناسایی انجام گرفته، اقداماتی نیز در مورد کشت و پرورش (آبکنار، ۱۳۸۳ و سعیدپور، ۱۳۷۵) و آنالیز برخی از گونه های جلبکی نیز صورت گرفته است (حساس و همکاران، ۱۳۷۵).

عمده مطالعات انجام گرفته بر روی زیتوده جلبکهای دریایی در سواحل جنوبی کشور به قرار زیر می باشند.

بررسی تغییرات زیتوده سه گونه غالب از جلبکهای قهوه ای در سواحل استان سیستان و بلوچستان (قرنجیک، سال ۱۳۸۱).

تعیین بیوماس و نقشه پراکنش و تهیه اطلس جلبکهای دریایی سواحل خلیج فارس و دریای عمان- فاز دریای عمان (قرنجیک، سال ۱۳۸۳).

مطالعه مشابهی نیز در سواحل هرمزگان انجام گرفت (روحانی، سال ۱۳۸۳). کلیه این مطالعات بر روی توده پایای جلبکهای واقع بر روی سواحل صخره ای صورت گرفته است.

تنها پروژه ای که بر روی توده جلبکهای دریایی سواحل ماسه ای صورت گرفت، توسط اژدری در سال ۱۳۸۲ بود و این طرح در راستای تکمیل و اصلاح نتایج آن می باشد.

در کشورهای خارجی نظیر کشور هند، فعالیتهایی در خصوص تعیین بیوماس کل جلبکهای دریایی مناطق ساحلی صورت گرفته است. نتایج این فعالیتهای که در نوار ساحلی ۸۰۸۵ کیلومتری به وسعت ۸/۵ میلیون هکتار بوده است، برآورد حدود ۱۰۰۰۰۰ تن جلبک تر بوده که شامل ۶۰۰۰ تن جلبک قرمز آگاروفیت، ۱۶۰۰۰ تن جلبک قهوه ای آلژینوفیت، ۸۰۰۰ تن جلبک قرمز کاراگینوفیت و ۷۰۰۰۰ تن جلبک سبز و سایر جلبکها میباشد. از این مقادیر حدود ۱۱۰-۱۳۲ تن آگار خشک از ۸۸۰-۱۱۰۰ تن آگاروفیت خشک و ۳۶۰-۵۴۰ تن آلژین خشک از ۳۶۰۰-۵۴۰۰ تن آلژینوفیت خشک تهیه و تولید شده است (Kaladharan, 1999).

در منطقه دماغه جنوب غربی آفریقای جنوبی نیز فعالیتهایی در خصوص تعیین بیوماس جلبکهای دریایی سواحل صورت گرفته است. این مطالعات فقط بر روی چهار گونه از جلبکهای قرمز منطقه بوده و روش نمونه برداری آن براساس کوادرات ۵۰*۵۰ سانتیمتر و برداشت کلیه گونه های مورد نظر بوده است. این گونه ها عبارتند بودند از:

Mazzeella capensis , *Sarcothalia stiriata* , *Gigartin golycarpa* , *Aeodes orbitosa*

مقدار زیتوده کل بدست آمده از این جلبکها به ترتیب ۱۹۳/۵ ، ۱۵۴ ، ۱۰۴ و ۳۳/۵ تن جلبک خشک بوده است (Richardson, W. D. 1975). از آنجائیکه برخی از این جلبکها دارای مواد با ارزشی نظیر: آگار ، کاراگینانها ، اسید آلژینیک و همچنین اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب ضروری ، املاح معدنی ، ویتامین ها و غیره می باشند ، کاربردهای فراوانی در صنایع از قبیل: صنایع کاغذسازی ، نساجی ، رنگسازی ، تهیه فیلم های عکاسی ، لوازم آرایشی و بهداشتی و همچنین در علوم پزشکی در داروسازی و دندانپزشکی جهت تهیه محیطهای کشت میکروبی ، تهیه قرص ها ، شربت های دارویی و قالبهای اولیه دندان و در تغذیه بطور مستقیم و غیرمستقیم مورد استفاده قرار میگیرند (Kaladharan, 1999; Abbot, 1995).

با تحقیقات و آزمایشات بعمل آمده در بسیاری از جلبکها ، اثرات دارویی نظیر: ضد قارچی ، ضد باکتری ، ضد ویروسی ، خواص آنتی بیوتیکی ، ضد کرم ، ضد تومور ، کاهش کلسترول خون ، درمان گواتر ، سل ، سرفه ، درد مفاصل دست و پا ، درمان و التیام سوختگی و زخم ، بند آمدن خونریزی ، ضد اسهال ، برطرف

کننده ناراحتی ها و مشکلات مثنانه ، معده و روده ، پایین آوردن تب در کودکان و غیره) مشخص شده است (Trono, 1997).

کشورهای زیادی در آسیای جنوب شرقی، اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی از دیرباز بهره برداریهای وسیعی از جلبکهای دریایی انجام داده اند ، بطوریکه از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ تولید جهانی جلبکهای دریایی از ۷ میلیون تن وزن تر به حدود ۱۲ میلیون تن رسیده است. از این مقدار ۷۵ درصد مربوط به جلبکهای قهوه ای می باشد که بیشترین تولید آن مربوط به گونه *Laminaria japonica* در کشور چین می باشد. (Oliveira, 2012).

عدم کیفیت مناسب و همچنین کافی نبودن مواد افزودنی طبیعی مناسب یکی از مشکلات اساسی برخی از صنایع غذایی، دارویی و صنعتی کشور ایران می باشد. یکی از مواد استحصالی جلبکها، مواد افزودنی هستند که بدلیل دارا بودن خصوصیات فوق العاده (امولسیون کنندگی ، تثبیت کنندگی و ژل دهندگی) در تولید محصولات صنعتی، دارویی، غذایی و بهداشتی اهمیت خاصی دارند و هر ساله بر تقاضای آنها افزوده میشود. تولید این محصولات در کشور ایران، بدلیل نیاز مبرم به مواد استحصالی از جلبکها، با هزینه های مالی و مشکلات فراوان همراه بوده و این مواد استحصالی نیز اغلب با کیفیتهای نامناسب وارد شده و از اینراه ضرر و زیانهای اقتصادی زیادی بر کشور تحمیل می گردد.

با توجه به اهمیتها و مشکلات بیان شده و وجود برخی منابع جلبکهای دریایی در سواحل خلیج فارس و دریای عمان که بدون آسیب رسانی به ذخایر طبیعی امکان بهره برداری از آنها می رود، اقدام به اجرای این پروژه از مهرماه سال ۱۳۹۰ تا پایان شهریور سال ۱۳۹۱ در فاز دریای عمان و در محدوده نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان به طول تقریبی ۳۵۰ کیلومتر بر روی جلبکهایی که توسط امواج دریا به ساحل منتقل می گردند، نموده است. هدف از این پروژه که قسمتی از پروژه جامع مطالعاتی سواحل جنوب ایران می باشد، برآورد تقریبی میزان زیتوده جلبکهای اقتصادی منطقه در جهت امکان بهره برداری بهینه و استفاده در صنایع مورد نیاز کشور و ایجاد اشتغال در این منطقه محروم و نهایتاً گامی هر چند اندک در جهت رسیدن به خودکفایی و کاهش وابستگی ارزی کشور اشاره نمود.

۱- مواد و روش ها

ابزار و مواد مورد استفاده: خودرو کمک دار، لباس کار، طناب نایلونی، دمپایی، متر پارچه ای ۱۰۰ متری، چوبهای نوک تیز به طول ۲ متر و ضخامت ۵ سانتیمتر، پتک ۴ کیلویی، GPS دستی، ترازوی دیجیتالی صحرایی با دقت یک گرم، سبدهای پلاستیکی مشبک، شن کش، کیسه گونی های نایلونی، دفترچه یادداشت و خودکار، PH متر پرتابل، ظرفهای پلاستیکی و شیشه ای نمونه برداری آب، دستگاه اسپکتروفتومتر

۱-۱- تعیین مناطق ریزش جلبکی و ایستگاههای مطالعاتی

بر اساس نتایج بدست آمده از پروژه های قبلی (اژدری، سال ۸۲ و قرنجیک، سال ۸۳) و تجربیات و مشاهدات شخصی در طی ۱۵ سال مطالعه بر روی جلبکهای دریایی سواحل استان و بررسیهای به عمل آمده در سال جدید، عمده ترین ریزش جلبکها توسط امواج دریا در سواحل ماسه ای و آن هم در مناطق تنگ، پزم، چابهار و بریس بوده و مقدار کمی نیز در بقیه سواحل ماسه ای می باشد. سواحل صخره ای محل رویش جلبکهای دریایی بوده و از نظر ریزش توده جلبکی و همچنین قابل دسترس بودن، سهم بسیار ناچیزی را دارا است (اشکال ۱-۳). همچنین به موازات انجام پروژه مشابه در کشور هند، مناطقی که از نظر مقدار ریزش جلبکی ۳ کیلوگرم یا کمتر در واحد سطح یا ۱ کیلوگرم یا کمتر در واحد طول باشند، منطقه کم تراکم و بیشتر از آن منطقه پرتراکم (Kaladhran, P., Kaliaperumal, N., 1999) محسوب گردیده است. از این رو چهار منطقه فوق به عنوان مناطق پرتراکم و مناطق جود و لیپار بترتیب در غرب و شرق چابهار، مناطق کم تراکم در سواحل استان سیستان و بلوچستان جهت انجام مطالعات مورد نظر انتخاب گردیدند (اشکال ۴-۱۵).

طبق این بررسیها، طول نوار ساحلی استان بدون در نظر گرفتن خورها، حدود ۳۵۴/۳ کیلومتر از منطقه گواتر (مرز آبی کشور پاکستان با موقعیت جغرافیایی ۳۰' ۶۰" طول شرقی و ۱۹' ۲۵" عرض شمالی) تا منطقه میدانی (مرز خشکی استان هرمزگان با موقعیت جغرافیایی ۵' ۵۹" طول شرقی و ۲۴' ۲۵" عرض شمالی) بدست آمد. از این مقدار، طول ساحل صخره ای ۵۴/۶ کیلومتر و مابقی که ۲۹۹/۷ کیلومتر بود، سواحل ماسه ای را شامل گردید، از مقدار فوق نیز ۱۸/۲ کیلومتر منطقه پرتراکم و ۲۸۱/۵ کیلومتر منطقه کم تراکم میباشد (شکل ۱۶). مشخصات مربوط به هر یک از مناطق از قبیل موقعیتهای جغرافیایی، طول، محیط و مساحت ساحل ماسه ای مناطق مورد مطالعه در زیر آورده شده است (جدول ۱).



شکل ۱: ساحل ماسه ای پرتراکم در استان سیستان و بلوچستان (بریس - سال ۱۳۹۰)



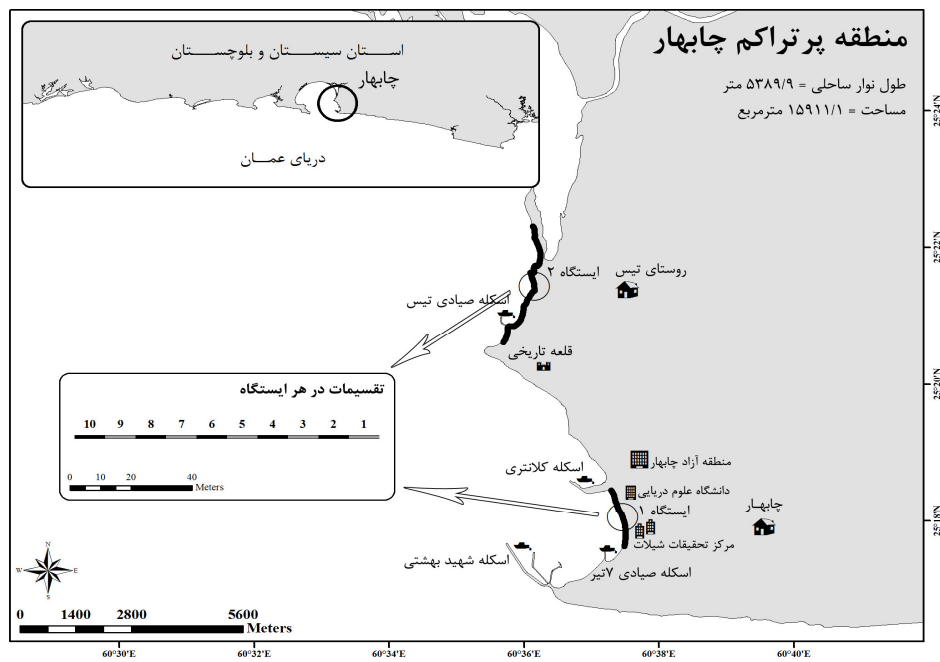
شکل ۲: ساحل ماسه ای کم تراکم در استان سیستان و بلوچستان (جود - سال ۱۳۹۰)



شکل ۳: ساحل صخره ای در استان سیستان و بلوچستان (گوردیم - سال ۱۳۹۰)



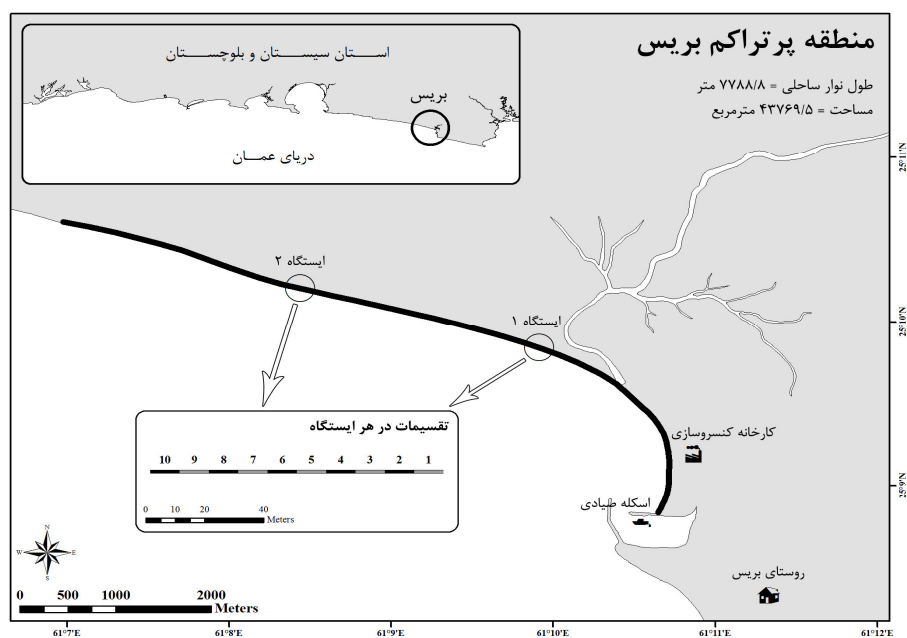
شکل ۴: ساحل ماسه ای چابهار در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۵: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه ساحل چابهار در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



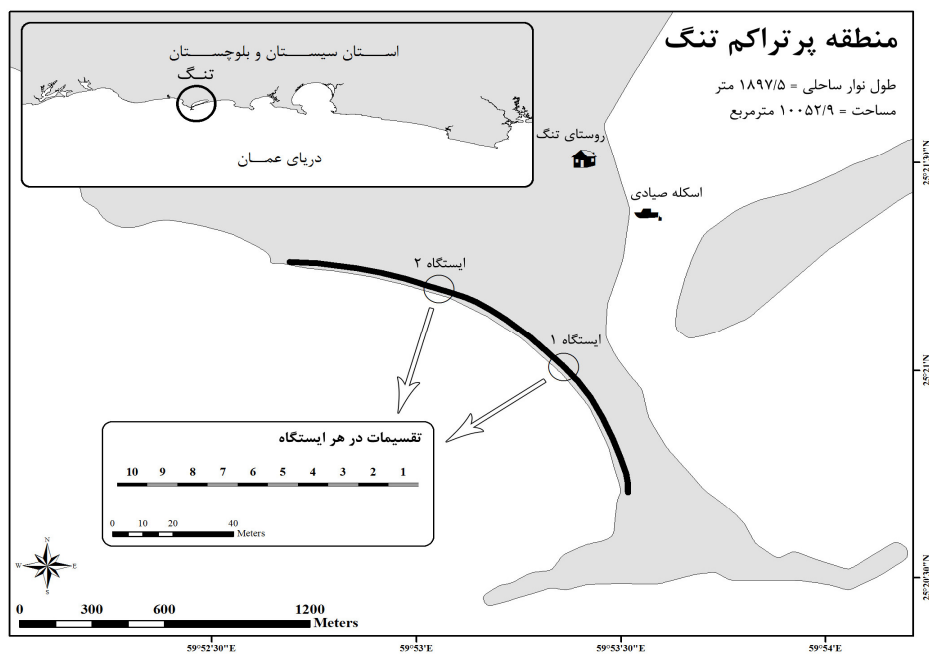
شکل ۶: ساحل ماسه ای بریس در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۷: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه ساحل بریس در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



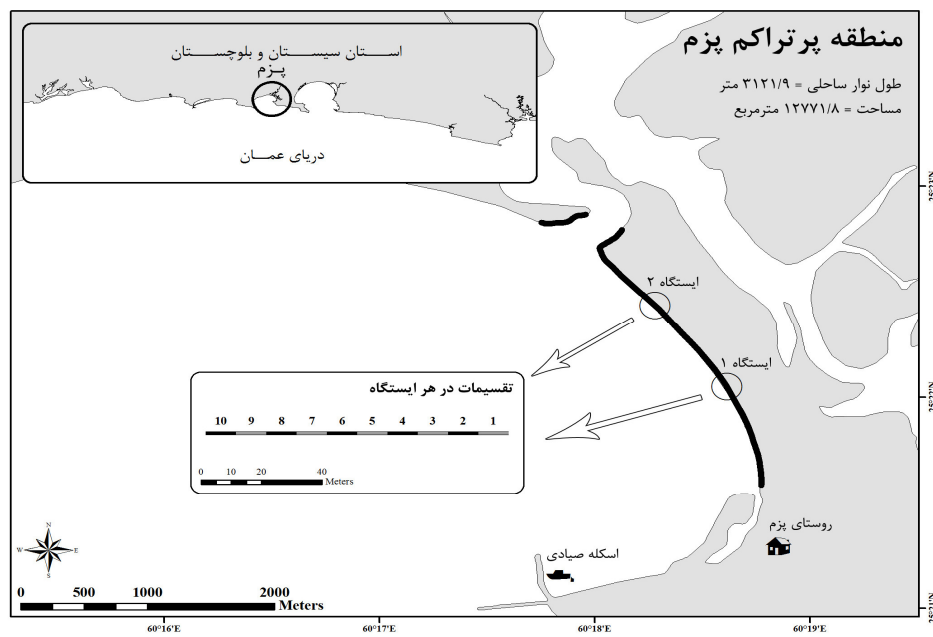
شکل ۸: ساحل ماسه ای تنگ در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۹: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه ساحل تنگ در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



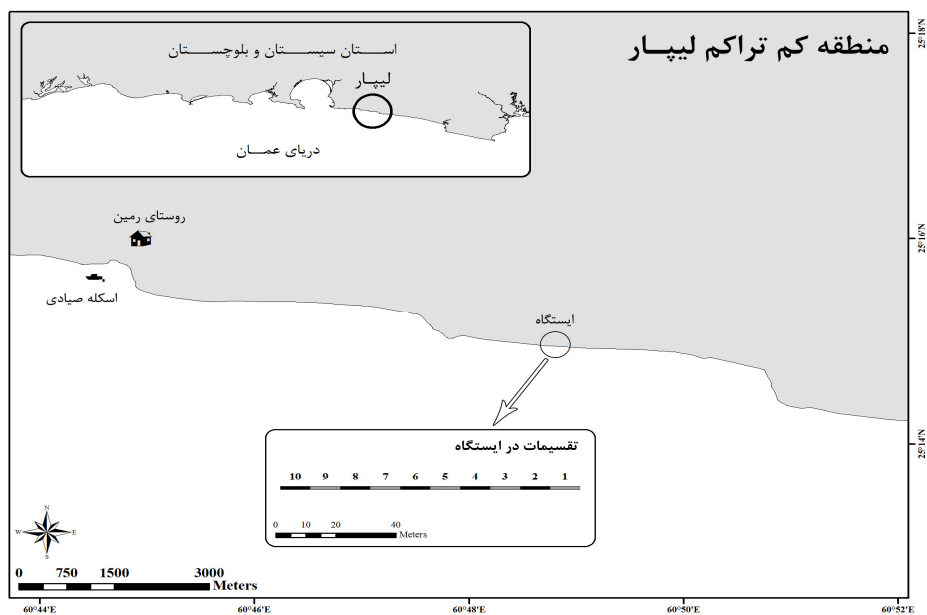
شکل ۱۰: ساحل ماسه ای پزم در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۱۱: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه ساحل پزم در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



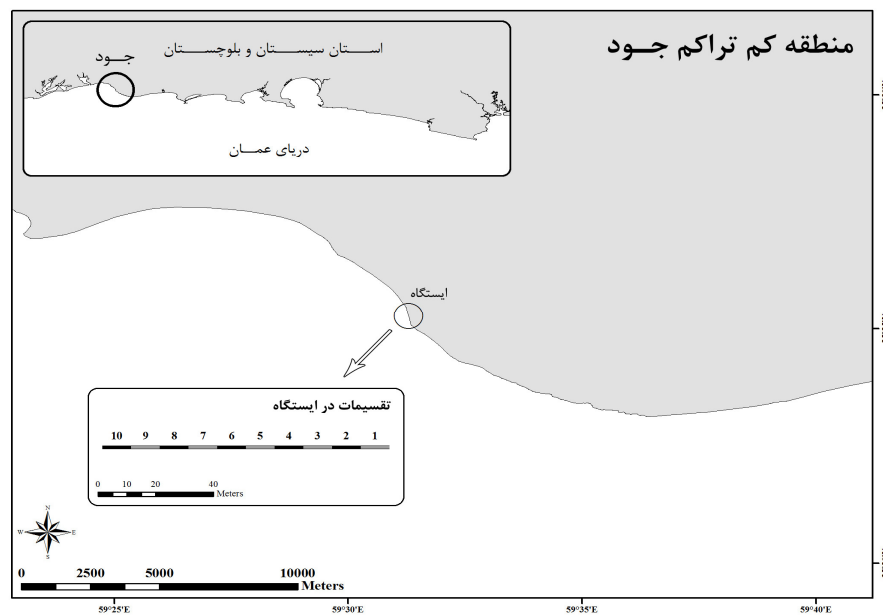
شکل ۱۲: ساحل ماسه ای لیپار در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۱۳: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه ساحل لیپار در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۱۴: ساحل ماسه ای جود در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۱۵: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه ساحل جود در نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)



شکل ۱۶: مناطق ماسه ای پر تراکم، کم تراکم و صخره ای در سواحل استان سیستان و بلوچستان - سال ۱۳۹۰

جدول ۱: موقعیتهای جغرافیایی، طول، محیط و مساحت سواحل ماسه ای مناطق پر تراکم در سواحل استان سیستان و بلوچستان - ۱۳۹۰

ردیف	نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	طول خط ساحلی (Km)	محیط (Km)	مساحت (m2)	هکتار
۱	بریس	۲۵ ۰۹ ۱۵۸	۶۱ ۱۰ ۷۸۴	۷/۸	۲۷/۳۲	۴۳۷۶۹/۵۳	۴/۳۸
۲	چابهار	۲۵ ۱۸ ۰۸۶	۶۰ ۳۷ ۶۱۵	۵/۴	۱۷/۵۶	۱۵۹۱۱/۱	۱/۵۹
۳	پزم	۲۵ ۲۲ ۱۱۰	۶۰ ۱۸ ۶۸۷	۳/۱	۱۴/۴۶	۱۲۷۷۱/۸	۱/۱۷
۴	تنگ	۲۵ ۲۱ ۰۷۹	۵۹ ۵۳ ۳۸۵	۱/۹	۱۳/۸	۱۰۰۵۲/۸۷	۱/۰۱
۵	جمع (پر تراکم)	-	-	۱۸/۲	۷۳/۱۴	۸۲۵۰۵/۳	۸/۲۵

جدول ۲: موقعیتهای جغرافیایی، طول، محیط و مساحت سواحل ماسه ای مناطق کم تراکم در سواحل استان سیستان و بلوچستان - ۱۳۹۰

ردیف	نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	طول خط ساحلی (Km)	محیط (Km)	مساحت (m2)	هکتار
۱	لیپار	۲۵ ۱۵ ۱۶۰	۶۰ ۴۸ ۹۷۶	۲	۶	۲۰۰۰	۰/۲
۲	جود	۲۵ ۲۷ ۰۶۸	۵۹ ۳۰ ۳۴۶	۵	۱۲	۵۰۰۰	۰/۵
۳	جمع (کم تراکم مورد مطالعه)	-	-	۷	۱۸	۷۰۰۰	۰/۷
۴	جمع کل (کم تراکم)	-	-	۲۸۱/۵	۵۶۵	۲۸۱۵۰۰	۲۸/۱۵

۲-۱- ترانسکت بندی، نمونه برداری و تعیین بیوماس

در ابتدا براساس جدول جزر و مدی، زمان و مقدار حداکثر جزر برای هر یک از مناطق پر تراکم و کم تراکم در طول یک ماه مشخص گردید. در ابتدا، بدلیل اهمیت، قسمتهایی از سواحل ماسه ای که شامل ریزش های زیاد جلبکهای دریایی نسبت به قسمتهای دیگر بوده و مناطق پر تراکم محسوب گردیدند، جهت اندازه گیری محدوده و وسعت آنها، اقدام به عمل آمد. بدین ترتیب که، بوسیله متر و طی کردن کل سواحل ماسه ای در مناطق فوق، محدوده طولی و عرضی ریزش جلبکها مورد اندازه گیری قرار گرفت (شکل ۱۷). با مشخص شدن وسعت منطقه مورد مطالعه و از طرف دیگر با در نظر گرفتن محدودیتهایی از قبیل زمان بالا آمدن آب دریا، وسعت منطقه و انبوهی مقدار جلبکها، جدا سازی، وزن کشی در محل و همچنین کمبود نیروی انسانی و غیره، چهار نقطه که محدوده مورد مطالعه را به سه قسمت مساوی تقسیم می کرد، مشخص گردیده و دو نقطه میانی آن در مناطق پرتراکم (شکل های ۹، ۱۱ و ۷) و یک نقطه در وسط قسمت میانی در مناطق کم تراکم (شکل های ۱۵ و ۱۳) به عنوان ایستگاههای نمونه برداری تعیین گردیدند. در هر ایستگاه یک ترانسکت ثابت به طول ۱۰۰ متر با عرض میانگین محاسبه شده از ریزش جلبکها در آن منطقه، که برای هر منطقه متفاوت بود، نصب گردید (شکل های ۱۸ و ۱۹). بطوریکه هر ترانسکت به ۱۰ قسمت یا بلوک برابر تقسیم شده و نمونه برداری و جمع آوری جلبکها بصورت ماهانه از پنج قسمت آن یا ۵۰ درصد ترانسکت بصورت تصادفی انجام گرفت. بوسیله GPS دستی موقعیتهای جغرافیایی آنها نیز ثبت گردید (شکل های ۲۰ و ۲۱). جمع آوری در مناطق پرتراکم بوسیله شن کش و در مناطق کم تراکم با دست صورت می گرفت. نمونه های جلبکی پس از جدا سازی و تمیز شدن از مواد زائد اضافی، بوسیله ترازوی عقربه ای دیجیتال وزن کشی گردیدند (شکل های ۲۶-۲۲). اطلاعات مربوط به هر بلوک بطور مجزا ثبت و جهت انجام آنالیزهای مربوطه و ثبت در گزارش نهایی وارد کامپیوتر گردید. طول کل سواحل ماسه ای نیز، با اندازه گیری طول کل ساحل استان و جدانمودن سواحل صخره ای از آن، بدست آمد.



شکل ۱۸: اندازه گیری طول ترانسکت



شکل ۱۷: اندازه گیری عرض ریزش جلبکها



شکل ۲۰: تعیین موقعیت جغرافیایی ایستگاهها



شکل ۱۹: نصب ترانسکت



شکل ۲۱: نمایی از GPS دستی مورد استفاده



شکل ۲۳: جمع آوری جلبکهای بلوکها (منطقه کم تراکم)



شکل ۲۲: جمع آوری جلبکهای بلوکها (منطقه پر تراکم)



شکل ۲۴: جداسازی جلبکها از ماسه های چسبیده



شکل ۲۵: شستشو و تمیز نمودن جلبکها



شکل ۲۶: وزن کشی جلبکها در محل

۳-۱- اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب مناطق

یکی از پارامترهای دیگر که به موازات انجام گشتهای جمع آوری و برداشت جلبک انجام گرفت، نمونه برداری و اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب بود. این فاکتورها شامل درجه حرارت، شوری، PH، اکسیژن محلول، نترات و فسفات می باشد. اندازه گیری عوامل فیزیکی آب، در محل و بوسیله دستگاه پرتابل قابل حمل انجام گرفت، ولی اندازه گیری عوامل شیمیایی نترات و فسفات، با نمونه برداری آب از منطقه و انتقال آن به قسمت غیر زیستی آزمایشگاه مرکز و بوسیله دستگاه اسپکتروفتومتر بود. اعمال فوق به مدت شش ماه از مهرماه تا اسفندماه سال ۹۰ با نمونه برداری از کلیه مناطق صورت پذیرفت.

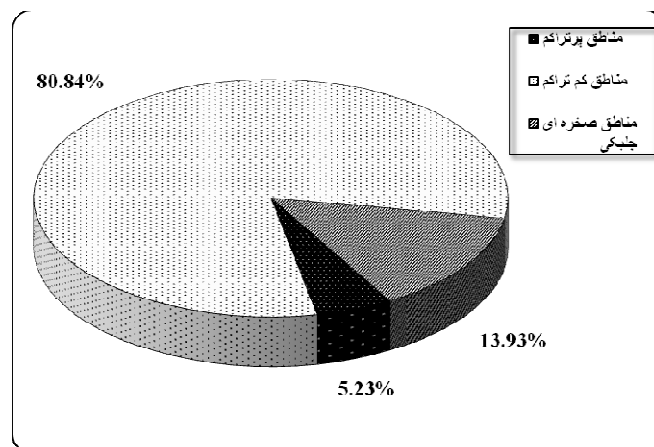
۴-۱- آنالیز داده ها

اطلاعات حاصل از توزین گونه های جلبکی بلوکها و ترانسکتهای هر منطقه، در نرم افزار Excell بصورت جداول ماهانه و خام وارد کامپیوتر شده ، سپس با محاسبه میانگین وزنی مربوط به هر گونه در داخل بلوکها و ترانسکتهای، مقدار جلبک در منطقه مورد نظر برحسب کیلوگرم بر مترمربع بدست آمده و با ضرب کردن این مقدار در مساحت منطقه میزان زیتوده کل گونه در هر ماه مورد محاسبه قرار گرفت. در نهایت با بدست آوردن مجموع مقادیر زیتوده گونه ها در طول شش ماه و تعیین انحراف معیار، انجام آزمونهای یکطرفه Anova و مقایسه ای توکی (Tukey HSD)، نتایج حاصله بصورت جدول تنظیم گردید.

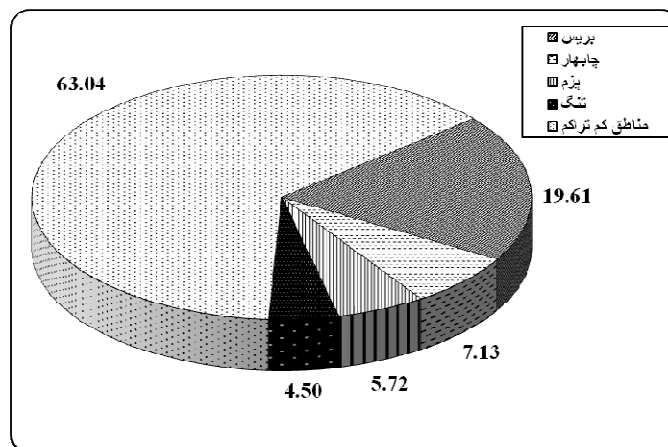
۲- نتایج

۲-۱- مناطق پرتراکم، کم تراکم و صخره ای

با توجه به اطلاعات ثبت شده در جدول ۱، نسبت طول سواحل ماسه ای پرتراکم، کم تراکم و صخره ای در کل نوار ساحلی استان (۳۵۴/۳ کیلومتر)، به ترتیب ۱۳/۹۳ درصد، ۸۰/۸۴ درصد و ۵/۲۳ درصد بود (شکل ۲۷). نسبت مساحت مناطق پرتراکم به تفکیک و منطقه کم تراکم در سواحل این استان، بدین قرار می باشد، بریس ۱۹/۶۱ درصد، چابهار ۷/۱۳ درصد، پزم ۵/۷۲ درصد، تنگ ۴/۵ درصد و منطقه کم تراکم ۶۳/۰۴ درصد بدست آمد (شکل ۲۸).



شکل ۲۷: نسبت طول نوار ساحلی مناطق پرتراکم، کم تراکم و صخره ای در استان سیستان و بلوچستان - سال ۱۳۹۰



شکل ۲۸: نسبت مساحت مناطق پرتراکم در مقایسه با منطقه کم تراکم در استان سیستان و بلوچستان - سال ۱۳۹۰

۲-۲- گونه های جلبکی برداشت شده

علاوه بر جلبک قهوه ای سارگاسوم، گونه های جلبکهای دریایی دیگری که فقط در فصل زمستان مورد برداشت قرار گرفتند، مربوط به سه گروه جلبکهای سبز، قهوه ای و قرمز بودند. تعداد گونه های جمع آوری شده، ۹ گونه بوده، که از این تعداد، ۲ گونه جلبک سبز (۲ خانواده و ۲ راسته)، ۶ گونه جلبک قهوه ای (۳ خانواده و ۳ راسته) و ۱ گونه جلبک قرمز بودند (جدول ۲).

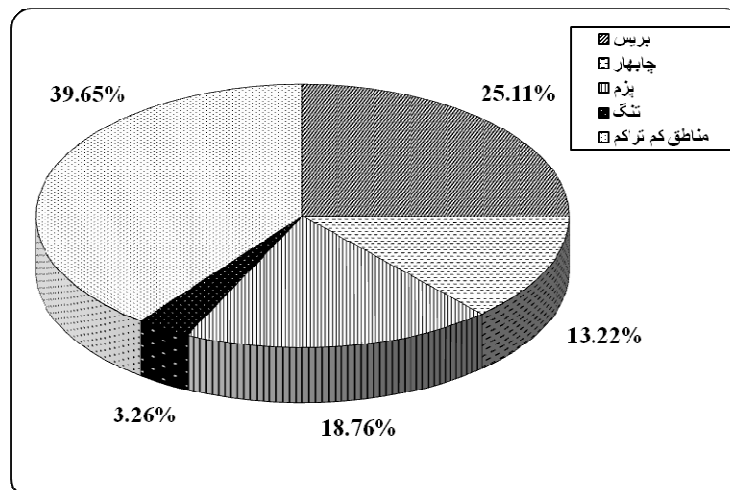
جدول ۳: جلبکهای برداشت شده در سواحل استان سیستان و بلوچستان (سال ۱۳۹۰)

مناطق نمونه برداری	گونه	خانواده	راسته
تنگ	<i>Halimeda tuna</i> (Elis & Solander) Lamouroux	Halimedaceae	Bryopsidales
بریس	<i>Ulva spp.</i>	Ulvaceae	Ulvales
چود، پزم	<i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbes & Solier	Scytosiphonaceae	Scytosiphonales
چابهار، لیپار، بریس	<i>Dictyota dichotoma</i> Hudson	Dictyotaceae	Dictyotales
چود، پزم	<i>Iyengaria stellata</i> (Borgesen) Borgesen	Scytosiphonaceae	Scytosiphonales
چابهار، پزم، بریس	<i>Padina spp.</i>	Dictyotaceae	Dictyotales
همه مناطق	<i>Sargassum spp.</i>	Sargassaceae	Fucales
همه مناطق به غیر از چابهار	<i>Stoichospermum marginatum</i> C. Agardh	Dictyotaceae	Dictyotales
تنگ، چود، پزم	<i>Botryocladia leptopoda</i> (J. Agardh) Kylin	Rhodymeniaceae	Rhodymeniales

۲-۳- برآورد زیتوده جلبکهای نمونه برداری شده

با بدست آوردن میانگین وزن جلبکها در بلوکها و ترانسکتهای مربوط به ایستگاههای واقع در هر منطقه، و تعمیم دادن آنها در کل آن منطقه، مقدار کل جلبکها در منطقه موردنظر بدست آمد.

با توجه به اطلاعات کسب شده (جدول ۳)، میزان وزن تر جلبک قهوه ای سارگاسوم (که منظور اصلی این پروژه بوده) برداشت شده طی شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰ از کل سواحل ماسه ای استان ۴۴۵/۹ تن بوده که از این مقدار ۲۶۹/۱ تن (۶۰/۳۵ درصد) مربوط به مناطق پرتراکم (بریس ۱۱۲ تن با ۲۵/۱۱ درصد، پزم ۸۳/۷ تن با ۱۸/۷۶ درصد، چابهار ۵۹ تن ۱۳/۲۲ درصد و تنگ ۱۴/۵ تن با ۳/۲۶ درصد) و ۱۷۶/۸ تن (۳۹/۶۵ درصد) مربوط به مناطق کم تراکم بوده است. در بین مناطق پرتراکم، بریس با ۱۱۲ تن دارای بیشترین مقدار و تنگ با ۱۴/۵ تن کمترین مقدار بودند (شکل های ۲۹ و ۳۰). بیشترین مقدار جلبک جمع آوری شده، در آذر ماه با ۲۷۰/۴ تن (مناطق پرتراکم ۱۵۵/۵ تن و مناطق کم تراکم ۱۱۴/۹ تن) و کمترین مقدار آن در اسفند ماه با ۳/۵ تن بود (البته لازم به ذکر است که در مهرماه هیچگونه جلبکی در سواحل ملاحظه نگردید). در آذر ماه منطقه بریس با ۶۰/۳ تن

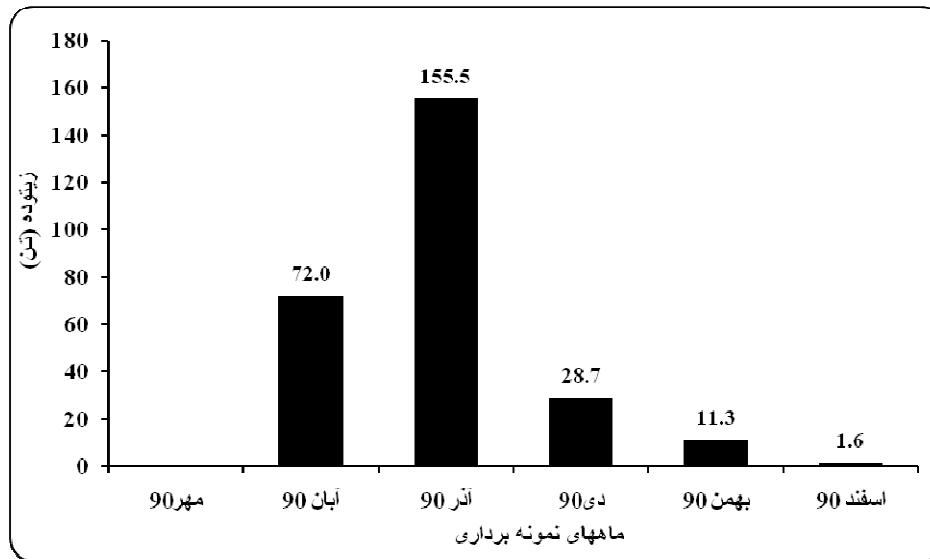


شکل ۲۹: فراوانی جلبک سارگاسوم به تفکیک مناطق در سواحل استان سیستان و بلوچستان - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

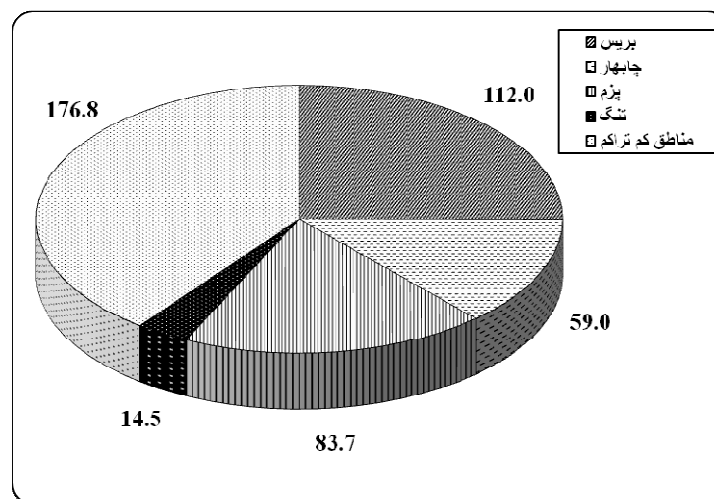
بیشترین و منطقه تنگ با $10/3$ تن کمترین مقدار را دارا بودند (شکل‌های ۳۱ و ۳۲ و ۳۳). با در نظر گرفتن زیتوده جلبک سارگاسوم در واحد سطح، مقادیر آنها در مناطق پرتراکم پزم، چابهار، بریس و تنگ، بترتیب $6/6$ ، $3/71$ ، $2/6$ و $1/4$ کیلوگرم در مترمربع محاسبه گردید (شکل ۳۴). درصد فراوانی جلبک سارگاسوم در کل مناطق نیز عبارت بود از، مناطق پرتراکم $60/3$ (منطقه بریس با $25/1$ بیشترین و منطقه تنگ با $3/3$ کمترین و مناطق پزم و چابهار بترتیب $18/8$ و $13/2$) و کم تراکم $39/7$. از آنجاییکه فقط در اسفند ماه به تعداد ۸ گونه جلبک به غیر از جلبک سارگاسوم نیز در طی نمونه برداری، جمع آوری گردید، اطلاعات مربوطه به قرار زیر بود (جدول ۴).

در کل مناطق 44789 کیلوگرم (پرتراکم 2579 و کم تراکم 42210 کیلوگرم)، چابهار با $942/9$ کیلوگرم بیشترین و بریس با 411 کیلوگرم کمترین مقدار را دارا بودند. در کل مناطق، گونه *S.marginatum* با مقدار $17561/3$ کیلوگرم بیشترین و گونه های *Ulva spp.* با مقدار $12/5$ کیلوگرم کمترین مقدار را شامل شدند (شکل ۳۵). اگر درصد فراوانی آنها را در کل مناطق در نظر بگیریم، منطقه پرتراکم $5/8$ (چابهار $2/1$ ، پزم $1/8$ ، تنگ 1 و بریس $0/9$) و منطقه کم تراکم $94/2$ بدست آمد.

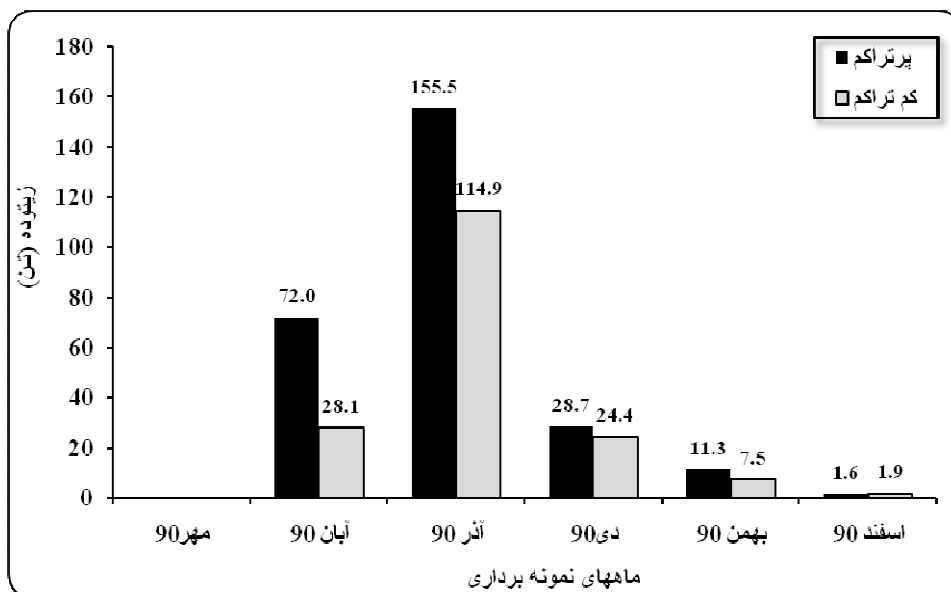
جهت اطلاعات بیشتر، تغییرات زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پرتراکم به تفکیک هر یک از ماههای نمونه برداری در شکل های ۴۵ تا ۴۹ ضمیمه و برعکس به تفکیک هر یک از مناطق در شش ماهه دوم سال در شکل های ۵۰ تا ۵۳ و جداول ۲۱ تا ۲۶ ضمیمه و همچنین تغییرات زیتوده سایر جلبکها در اسفند ماه نیز در جداول ۲۷ تا ۳۴ آورده شده است.



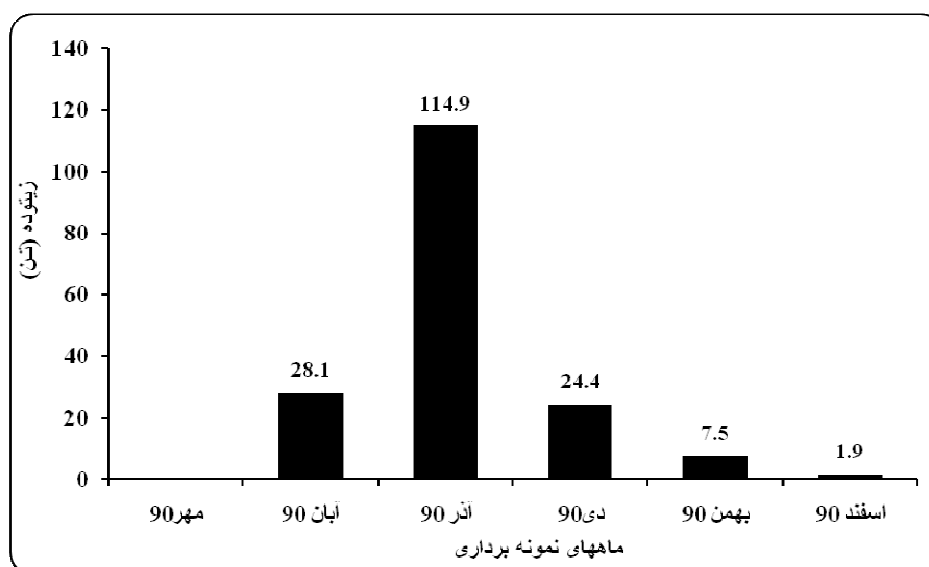
شکل ۳۰: زیتوده جلبک سارگاسوم به تفکیک مناطق در سواحل استان سیستان و بلوچستان - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰



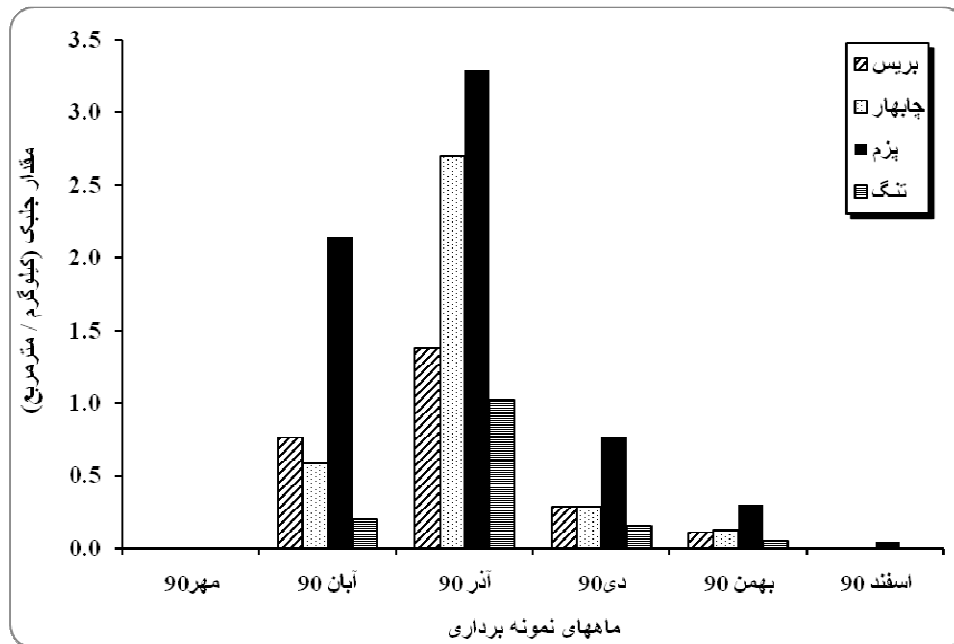
شکل ۳۱: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پر تراکم سواحل ماسه ای استان سیستان و بلوچستان - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰



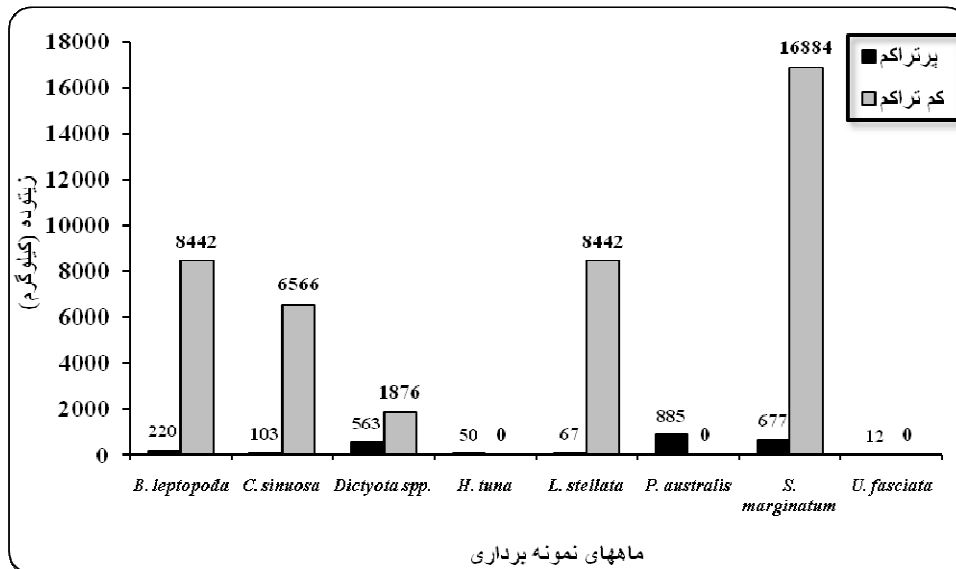
شکل ۳۲: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق کم تراکم سواحل ماسه ای استان سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰



شکل ۳۳: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پر تراکم و کم تراکم سواحل سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰



شکل ۳۴: زیتوده جلبک سارگاسوم در واحد مترمربع در مناطق پرتراکم سواحل سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰



شکل ۳۵: زیتوده سایر جلبکها در مناطق پرتراکم و کم تراکم سواحل سیستان و بلوچستان - اسفند ماه سال ۱۳۹۰

جدول ۴: فراوانی و مقدار جلبک سارگاسوم (تن) در مناطق مختلف سواحل استان سیستان و بلوچستان - شش ماهه دوم سال ۹۰

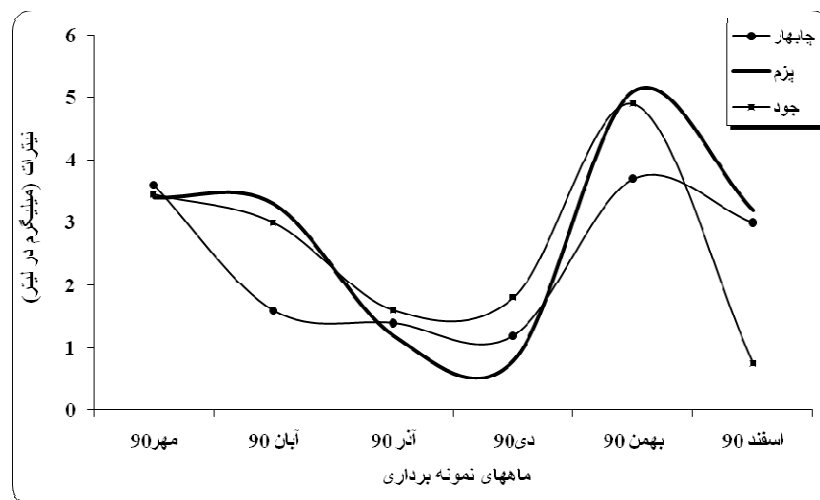
منطقه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	مجموع	درصد فراوانی در مناطق پرتراکم	درصد فراوانی در کل مناطق
بریس	۰/۰	۳۳/۳	۶۰/۳	۱۲/۷	۴/۹	۰/۷	۱۱۲/۰	۴۱/۶	۲۵/۱
چابهار	۰/۰	۹/۳	۴۲/۹	۴/۶	۲/۰	۰/۲	۵۹/۰	۲۱/۹	۱۳/۲
پزم	۰/۰	۲۷/۴	۴۲/۰	۹/۸	۳/۹	۰/۵	۸۳/۷	۳۱/۱	۱۸/۸
تنگ	۰/۰	۲/۰	۱۰/۳	۱/۶	۰/۵	۰/۲	۱۴/۵	۵/۴	۳/۳
پرتراکم	۰/۰	۷۲/۰	۱۵۵/۵	۲۸/۷	۱۱/۳	۱/۶	۲۶۹/۱	-	۶۰/۳
کم تراکم	۰/۰	۲۸/۱	۱۱۴/۹	۲۴/۴	۷/۵	۱/۹	۱۷۶/۸	-	۳۹/۷
کل مناطق	۰/۰	۱۰۰/۲	۲۷۰/۴	۵۳/۱	۱۸/۸	۳/۵	۴۴۵/۹	-	-

جدول ۵: فراوانی و مقدار سایر جلبکها (کیلوگرم) به تفکیک گونه در مناطق مختلف سواحل استان سیستان و بلوچستان-اسفند ۹۰

منطقه	<i>Botryocladia Leptopoda</i>	<i>Colpomenia sinuosa</i>	<i>Dictyota spp.</i>	<i>Halimeda tuna</i>	<i>Iyengaria stellata</i>	<i>Padina australis</i>	<i>Stochospermum marginatum</i>	<i>Ulva fasciata</i>	مجموع	درصد فراوانی در مناطق پرتراکم	درصد فراوانی در کل مناطق
بریس	۰/۰	۰/۰	۲۴۹/۱		۰/۰	۴۹/۸	۹۹/۶	۱۲/۵	۴۱۱	۱۵/۹	۰/۹
چابهار	۰/۰	۰/۰	۳۱۴/۳	۰/۰	۰/۰	۶۲۸/۶	۰/۰	۰/۰	۹۴۲/۹	۳۶/۶	۲/۱
یزم	۱۰۳/۲	۱۰۳/۲	۰/۰	۰/۰	۶۷/۱	۲۰۶/۴	۳۰۹/۶	۰/۰	۷۸۹/۵	۳۰/۶	۱/۸
تنگ	۱۱۷/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۶۸/۱	۰/۰	۴۳۵/۶	۱۶/۹	۱/۰
پرتراکم	۲۲۰/۵	۱۰۳/۲	۵۶۳/۴	۵۰/۳	۶۷/۱	۸۸۴/۸	۶۷۷/۳	۱۲/۵	۲۵۷۹	-	۵/۸
کم تراکم	۸۴۴۲/۰	۶۵۶۶/۰	۱۸۷۶	۰/۰	۸۴۴۲/۰	۰/۰	۱۶۸۸۴/۰	۰/۰	۴۲۲۱۰	-	۹۴/۲
کل مناطق	۸۶۶۲/۵	۶۶۶۹/۲	۲۴۳۹/۴	۵۰/۳	۸۵۰۹/۱	۸۸۴/۸	۱۷۵۶۱/۳	۱۲/۵	۴۴۷۸۹	-	-

۴-۲- فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب :

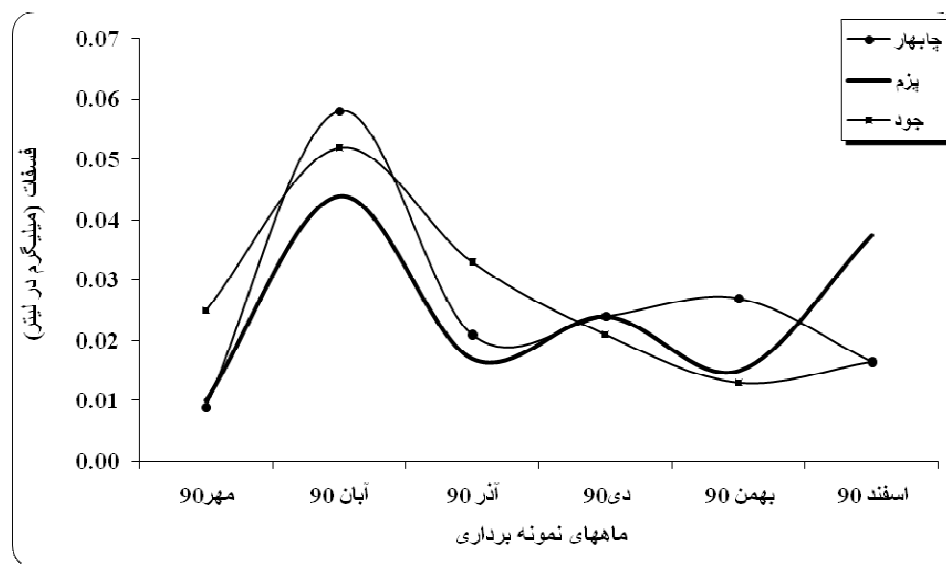
طبق نمونه برداریها و آنالیزهای فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آبهای ساحلی ایستگاهها و مناطق مطالعاتی، اطلاعات بدست آمده، بصورت نمودارهای زیر حاصل گردید (شکل های ۴۴-۳۶). از آنجائیکه رسم نمودارهای کلیه فاکتورهای اندازه گیری شده در تمام مناطق حجم زیادی را در بر می گیرد و همچنین مناطق ساحلی نزدیک به هم دارای تغییرات تقریبا یکسانی را دارا بودند، از این نظر جهت نتیجه گیری بهتر و مفیدتر، منطقه پرتراکم پزم که از نظر زیتوده جلبک سارگاسوم در واحد سطح دارای بیشترین مقدار بوده، با یکی از مناطق پرتراکم (منطقه چابهار) و یک منطقه کم تراکم (جود) مورد مقایسه قرار داده شده است. در ضمن کلیه جداول فاکتورهای اندازه گیری شده، به ضمیمه قید گردیده است (جداول ۲۰-۵ ضمیمه).



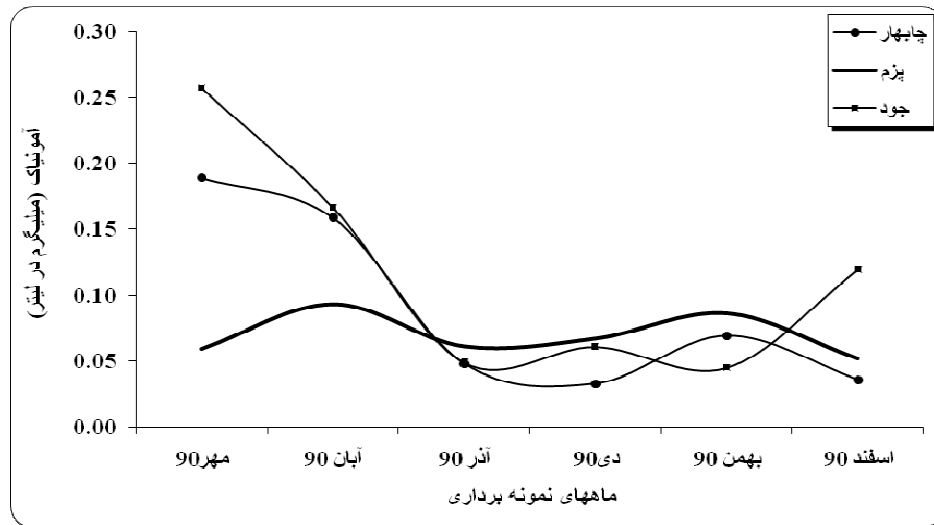
شکل ۳۶: تغییرات نیترات آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



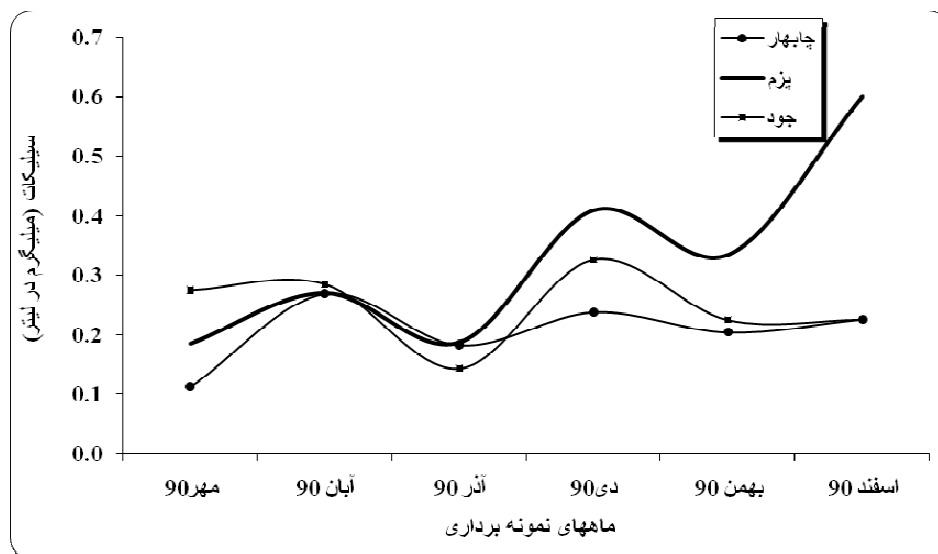
شکل ۳۷: تغییرات نیتريت آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



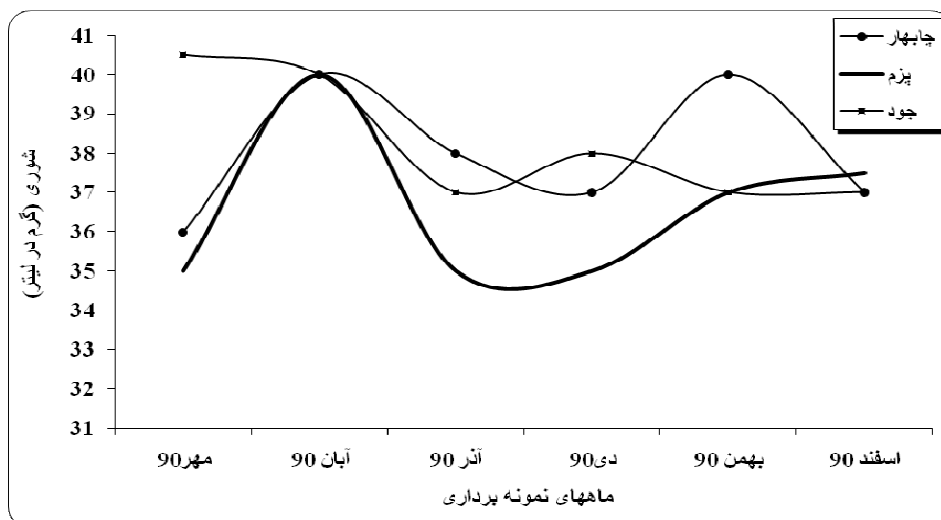
شکل ۳۸: تغییرات فسفات آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



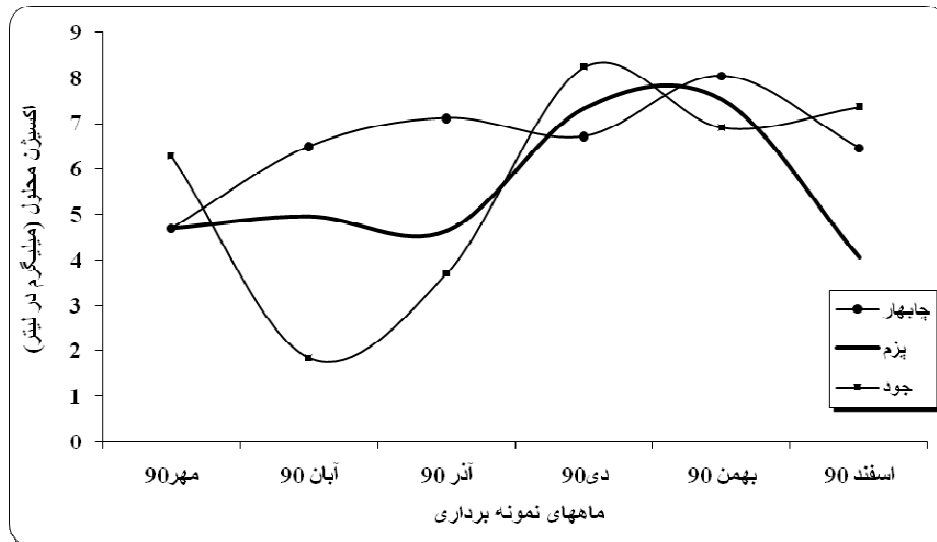
شکل ۳۹: تغییرات سیلیکات آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



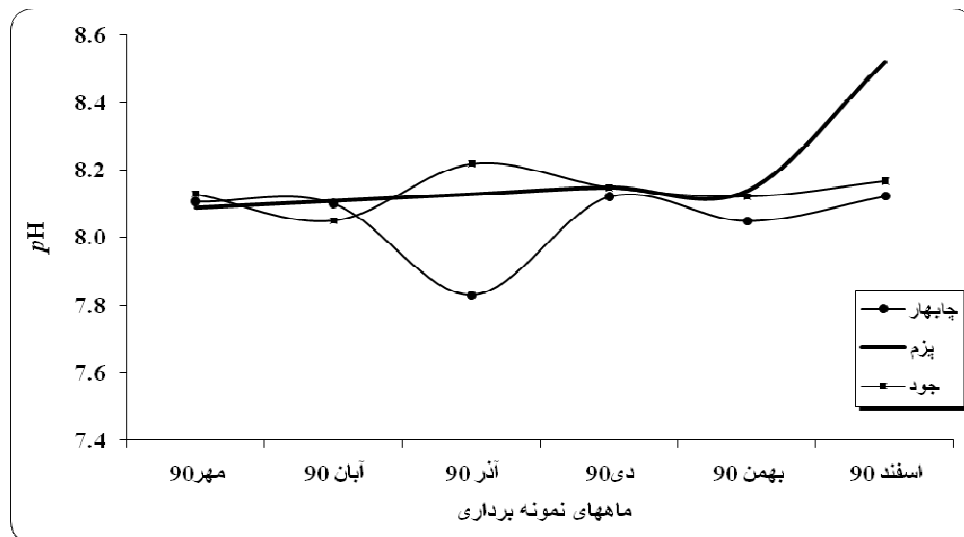
شکل ۴۰: تغییرات آمونیاک آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



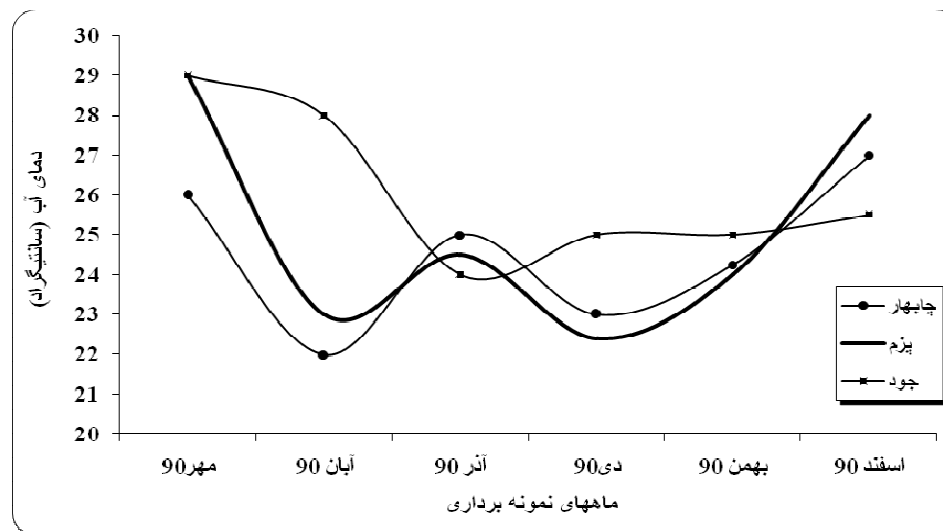
شکل ۴۱: تغییرات شوری آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



شکل ۴۲: تغییرات اکسیژن محلول آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



شکل ۴۳: تغییرات PH آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)



شکل ۴۴: تغییرات درجه حرارت آبهای ساحلی مناطق پزم، چابهار و جود (سیستان و بلوچستان - شش ماه دوم سال ۱۳۹۰)

۲-۵- آنالیز داده ها :

One way ANOVA (مناطق پرتراکم)

بین مناطق پرتراکم اختلاف معنی دار در مقدار برداشت جلبک مشاهده شد:

(n=103, F=6.127, P<0.05). منطقه پزم با مناطق چابهار و تنگ اختلاف معنی دار دارد ولی با بریس این اختلاف

دیده نمی شود. بین مناطق بریس، چابهار و تنگ نیز اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.416	3	2.139	6.127	.001
Within Groups	34.905	100	.349		
Total	41.321	103			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: LOG

Tukey HSD

(I) Area	(J) Area	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Beris	Chabahar	.15724	.16386	.773	-.2709	.5854
	Pozm	-.32259	.16386	.207	-.7507	.1055
	Tang	.35656	.16386	.137	-.0716	.7847
Chabahar	Beris	-.15724	.16386	.773	-.5854	.2709
	Pozm	-.47983*	.16386	.022	-.9080	-.0517
	Tang	.19932	.16386	.618	-.2288	.6274
Pozm	Beris	.32259	.16386	.207	-.1055	.7507
	Chabahar	.47983*	.16386	.022	.0517	.9080
	Tang	.67915*	.16386	.000	.2510	1.1073
Tang	Beris	-.35656	.16386	.137	-.7847	.0716
	Chabahar	-.19932	.16386	.618	-.6274	.2288
	Pozm	-.67915*	.16386	.000	-1.1073	-.2510

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Tukey HSD^a

Area	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Tang	26	.8771	
Chabahar	26	1.0764	
Beris	26	1.2336	1.2336
Pozm	26		1.5562
Sig.		.137	.207

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 26.000.

One way ANOVA (مناطق کم تراکم)

در بین مناطق کم تراکم نیز اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (F=0.789, P<0.05)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.174	1	.174	.789	.384
Within Groups	5.059	23	.220		
Total	5.233	24			

۳- بحث و نتیجه گیری

چهار منطقه بریس، چابهار، پزم و تنگ (مناطق پرتراکم) با مجموع طول ساحل ماسه ای ۱۸/۲ کیلومتر، حدود ۵ درصد، و بقیه مناطق ساحلی ماسه ای که مناطق کم تراکم محسوب گردیدند با طول ۲۸۱/۵ کیلومتر، حدود ۷۹ درصد از طول کل سواحل استان (۳۵۴/۳ کیلومتر) را تشکیل دادند.

مقایسه زیتوده های کل بدست آمده در مناطق پرتراکم (۲۶۹/۱ تن) و کم تراکم (۱۷۶/۸ تن)، که بترتیب ۶۰/۳۵ درصد و ۳۹/۶۵ درصد از کل زیتوده را شامل گردیدند، همچنین اگر این مقایسه در واحد سطح و طول نیز در منطقه پرتراکم (۷/۳ کیلوگرم بر مترمربع و ۱۴/۸ کیلوگرم در واحد طول) با منطقه کم تراکم (۲/۸ کیلوگرم بر مترمربع و ۰/۶۱ کیلوگرم در واحد طول) انجام گردد، تفاوت قابل ملاحظه مقدار و تراکم جلبک در این دو منطقه آشکار می شود. از آنجاییکه حدود ۶۰ درصد زیتوده جلبک سارگاسوم در ۵ درصد از نوار ساحلی مورد مطالعه استان متمرکز بوده، می تواند گویای توجه پذیری جمع آوری مقادیر زیاد جلبک جهت هر گونه فعالیت از این محدوده کم باشد، زیرا که جمع آوری ۴۰ درصد باقیمانده جلبک در مسافت طولانی با تراکم اندک که حکایت از پراکندگی فراوان آن نیز است، مقرون به صرفه نخواهد بود.

اگر بخواهیم تغییرات مقدار جلبک سارگاسوم را در مناطق پرتراکم و کم تراکم و همچنین به تفکیک در مناطق مختلف از نظر زمانی مورد بررسی قرار دهیم، بیشترین ریزش این جلبک در آذر ماه با ۲۷۰/۴ تن (۶۰/۶ درصد) بوده، که از این مقدار، ۱۵۵/۵ تن مربوط به مناطق پرتراکم و ۱۱۴/۹ تن مربوط به مناطق کم تراکم میباشد، و کمترین ریزش نیز در اسفند ماه با ۳/۵ تن (حدود ۰/۸ درصد) بوده است (البته لازم به ذکر است که در مهر ماه هیچگونه جلبکی در سواحل مشاهده نگردید). با توجه به وجود دوره مانسون در فصل تابستان که همراه با ایجاد طوفانهای شدید و موج شدن دریا است، باعث کدورت و برهم خوردن ثبات سیستم بستر دریا شده، که در نتیجه می تواند از رویش و ادامه حیات جلبکها که نیاز به نور و بستر ثابت دارند، جلوگیری به عمل آورند. زیرا با اتمام دوره مانسون در اواخر شهریور و آرام شدن دریا رویش دوباره جلبکها بخصوص جلبک سارگاسوم در این مناطق ظاهر می گردد. از آنجاییکه رشد جلبکها و تبدیل شدن آنها به یک گیاه جوان مدت زمانی طول میکشد، می توان عدم مشاهده جلبکها در مهرماه را مصادف با دوره شکوفایی و آغاز رویش جلبکها برشمرد. با مشاهده نمودارهای تغییرات پارامترهای فیزیکی آب بدست آمده در این منطقه و مقایسه آنها با نتایج کسب شده توسط افراد دیگر در مکانهای دیگر در ارتباط با شروع رویش جلبکهای دریایی معلوم می گردد، تغییرات دو عامل دما و شوری بیشتر و تاثیر گذارتر از عوامل دیگر بوده است (Enriquez, R. P. 1996)، چونکه تغییرات PH و اکسیژن محلول در آبهای ساحلی و کم عمق تقریباً ثابت می باشد.

از بررسی بر روی نوترینتها نیز ثابت گردیده که دو عامل نیترات و فسفات تاثیر بیشتری از خود نشان داده اند (Middelboe, A. L. and et all. 1997).

بر این اساس می توان چنین نتیجه گیری نمود که آغاز رویش جلبکها در مهرماه همراه با کاهش دما و نیترات و از طرف دیگر با افزایش شوری و فسفات بوده و از آبان تا آذر که اوج زیتوده جلبکها بدست آمده، تغییراتی در این عوامل مشاهده می گردد، به این ترتیب که فقط نیترات به کاهش خود ادامه داده ولی دمابطور اندکی افزایش و شوری و فسفات کاهش داشته اند.

اگر مناطق پرتراکم و کم تراکم را از نظر توپوگرافی و جنس بستر نیز مورد مقایسه قرار دهیم (شکل ۱۶)، متوجه این تغییرات خواهیم شد. بدین ترتیب که همه مناطق پرتراکم بخصوص چابهار و پزم و به نسبت کمتری بريس و تنگ دارای حالت فرورفتگی و خلیج ماندی بوده که محیط آرامتری را به دور از امواج دریا که در دریای عمان در طول سال مشاهده می گردد، برای رویش جلبکها بوجود آورده است. مناطق لیپارو جود که به عنوان نماینده مناطق کم تراکم به ترتیب در شرق و غرب چابهار مورد مطالعه قرار گرفتند، برعکس مناطق پرتراکم، علاوه بر اینکه مستقیماً در معرض امواج دریا هستند، دارای بستر شنی متحرک نیز بوده که یکی از عوامل محدود کننده رویش جلبکها محسوب می گردد. علاوه بر موارد فوق، با فرض رویش یکسان در تمام مناطق ساحلی، می توان تصور نمود که امواج ایجاد شده در دریا، پس از رسیدن به ساحل به طرف خلیج ها هدایت شده و با آرام گرفتن در داخل آن، باعث تجمع بیشتری از توده های جلبکی در سواحل آنجا شوند (Scrosati, R. 1996). البته اینها بیشتر یک نظریه بوده که جهت دستیابی به نتایج دقیق تر نیاز به چندین سال مطالعات متوالی می باشد.

کشور هندوستان با نوار ساحلی حدود ۸۰۸۵ کیلومتر در حاشیه اقیانوس هند، نزدیکترین کشور به ایران است که مطالعاتی شبیه به این طرح در مورد برآورد توده جلبکهای دریایی خود بخصوص جلبک سارگاسوم انجام داده است. علاوه بر آن بعلت مشترک بودن در آبهای آزاد با دریای عمان، دارای شباهتهای بسیاری در خصوصیات اکوسیستم آبی و در نتیجه جلبکهای دریایی با ایران می باشد. این کشور و کشورهای دیگری از قبیل چین و فیلیپین در حال حاضر این جلبک را در مقیاس وسیعی از سواحل خود جمع آوری کرده و در تولید و صنایع مختلف مورد بهره برداری قرار می دهند. انتخاب و اجرای این طرح نیز با توجه به مشاهده ریزش فراوان این جلبک در سواحل جنوبی کشور و امکان اینکه بدون آسیب رساندن به ذخایر طبیعی، بتواند مورد بهره برداری اقتصادی قرار گیرد، بوده است.

برآورد زیتوده جلبکها در سواحل کشور هند، حدود ۱۶۰۰۰ تن وزن تر در سال بوده که در مقایسه با سواحل استان سیستان و بلوچستان با حدود ۴۵۰ تن، ۳۵/۵ برابر است. اگر در واحد طول در نظر گرفته شود، این مقدار در کشور هند ۱/۹۸ کیلوگرم و در این استان ۱/۲۶ کیلوگرم می باشد، یعنی مقدار زیتوده جلبکی ما در واحد طول تفاوت آنچنانی نداشته و اینکه چرا مقدار بدست آمده زیاد میباشد، برمی گردد به طول نوار ساحلی کشور هند که در مقایسه با طول منطقه مورد مطالعه (حدود ۳۵۰ کیلومتر) حدود ۲۳ برابر است، که این وسعت زیاد در افزایش میزان زیتوده جلبکهای دریایی موثر بوده و همچنین نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان در عرض جغرافیایی تقریباً ثابتی قرار گرفته (۲۵° عرض شمالی)، در صورتیکه سواحل کشور هند با قرار گرفتن در

عرضهای جغرافیایی مختلف (از ۸° الی ۲۲° عرض شمالی) می تواند شرایط محیطی و توپوگرافی مختلفی را ایجاد نماید که در تنوع و فراوانی جلبکهای دریائی بسیار تاثیر گذار باشد.

در هر صورت به نظر می رسد، ما نیز با دارا بودن نوار ساحلی ۱۸۰۰ کیلومتری در جنوب کشور، از ذخایر زیاد جلبکی برخوردار باشیم که این نشان دهنده لزوم تداوم این طرح در بقیه سواحل و حتی جزایر موجود در خلیج فارس می باشد.

پیشنهادها

با توجه به عدم ارسال به موقع اعتبار، اجرای این طرح با یک سال تاخیر آغاز گردیده و همچنین به دلیل عدم تخصیص کامل اعتبار، فاز اجرایی این طرح که یک ساله بود، با انجام شش ماه گشتهای نمونه برداری به پایان رسید. علاوه بر معضل اصلی فوق، پیشنهادات زیر نیز ارائه می گردد:

جهت هماهنگی در انجام طرح های تحقیقاتی، جلوگیری از موازی کاری و دستیابی به نتایج مورد نظر، طرح های تحقیقاتی در قالب برنامه های جامع براساس اولویتهای کاری پژوهشکده ها و مراکز، از سوی موسسه تعریف گردد. تشکیل کمیته تخصصی جلبکهای دریایی ایران. نمونه برداری مونیتورینگ در طی چند سال جهت رسیدن به یک نتیجه آماری قابل قبول در میزان زیتوده جلبکها

تشکر و قدردانی :

در پایان از مهندس دریانبرد، که از هیچ کوششی در اجرا و تنظیم گزارش نویسی دریغ ننمود و از همکاران پرتلاش این طرح، گل محمد بلوچ و سلیم جدگال، که در تمام مراحل نمونه برداری اینجانب را یاری نمودند، و همچنین دیگر همکاران بخش آبری پروری مرکز (مهندس حسینی، مهندس حاجی رضایی، آقایان چاکری و خوشنواز)، بخش اکولوژی مرکز بخصوص مهندس موسوی، در آنالیز و تهیه داده های فیزیکیو شیمیایی آب، دکتر بهزاد سعید پور مشاور طرح، مهندس محمد رضا حسینی ناظر طرح، دکتر کیمرام و دکتر ولی نسب در بخش ستادی موسسه، دکتر اژدری ریاست محترم مرکز، مهندس آذینی معاونت پژوهشی مرکز، قسمت مالی و ترابری مرکز که همگی به نوعی در اجرای موفق این طرح نقش داشتند، کمال تشکر و قدردانی بعمل می آید.

منابع

- [۱] آبکنار، ع.م.؛ بررسی امکان کشت و پرورش جلبکهای دریایی مهم و اقتصادی در استخرهای خاکی و دریا؛ گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور (چابهار)؛ ۱۳۸۳؛ ۱۱۵ص.
- [۲] ابهری، س. ر.؛ گیاهان ماکروسکوپی بین جزرومدی خلیج گواتر؛ پایان نامه کارشناسی ارشد؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۷۲؛ ۱۲۵ص.
- [۳] اژدری، ح.؛ برآورد میزان جلبکهای به ساحل آورده شده در سواحل سیستان و بلوچستان؛ گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور (چابهار)؛ ۱۳۸۲؛ ۴۰ص.
- [۴] حساس، م. ر.، همکاران.؛ گزارش نهایی طرح بررسی استخراج اسید آلژینیک در سه گونه از جلبکهای قهوه ای سارگاسوم در منطقه چابهار؛ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی؛ ۱۳۷۵؛ ۱۴۷ص.
- [۵] روحانی، ک.؛ تعیین پراکنش، بیوماس و تهیه اطلس جلبکهای دریایی سواحل خلیج فارس و دریای عمان (فاز خلیج فارس)؛ پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس؛ ۱۳۸۳؛ ۵۰ص.
- [۶] سعیدپور، ب.؛ بررسی امکان کشت و پرورش جلبک قرمز گراسیلاریا در استخرهای خاکی سایت گواتر؛ گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور (چابهار)؛ ۱۳۷۶؛ ۳۵ص.
- [۷] سهرابی پور، ج.، رضا، ر.؛ لیستی از جلبکهای دریایی سواحل خلیج فارس و دریای عمان (استان هرمزگان)؛ مجله گیاهشناسی ایران؛ جلد ۸، شماره ۱؛ ۱۳۷۷؛ ۳۰ص.
- [۸] شوقی، ح.؛ بررسی و شناسایی جلبکهای سواحل استان سیستان و بلوچستان؛ گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور (چابهار)؛ ۱۳۷۴؛ ۸۰ص.
- [۹] علویان، ز.، همکاران.؛ بررسی فراوانی و پراکنش جلبکهای ماکروسکوپی سواحل کیش در ارتباط با آلودگی های زیست محیطی؛ مجله علمی پژوهشی شیلات؛ شماره ۳، سال یازدهم؛ ۱۳۸۱؛ صص ۸۰-۶۳.
- [۱۰] قرنجیک، ب. م.؛ بررسی تغییرات تراکم، بسامد و بیوماس سه گونه مهم از جلبکهای قهوه ای در سواحل استان سیستان و بلوچستان؛ مجله علمی شیلات ایران؛ سال یازدهم، شماره ۳؛ ۱۳۸۱؛ صص ۹۱-۱۰۲.
- [۱۱] قرنجیک، ب. م.؛ شناسایی و تعیین پراکنش گیاهان دریایی مناطق زیرجزر و مدی در سواحل استان سیستان و بلوچستان؛ مجله علمی شیلات ایران؛ سال دوازدهم، شماره ۳؛ ۱۳۸۲؛ صص ۱۴۰-۱۲۷.
- [۱۲] قرنجیک، ب. م.؛ تعیین پراکنش، بیوماس و تهیه اطلس جلبکهای دریایی سواحل خلیج فارس و دریای عمان (فاز دریای عمان)؛ گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار؛ ۱۳۸۳؛ ۱۵۰ص.
- [۱۳] کیان مهر، ه. د.؛ مبانی جلبک شناسی؛ انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۱۳۷۱؛ ۲۵۱ص.

[14] Borgesen, F., Marine algae from the Iranian Gulf especially from the innermost part near Bushehr and Khark; Part 1; 1939; pp 47-141

[15] Endlicher, S. L., Diesing, C. M.; Enumeration algarum, quas ad oram insulae karek; Sinus persici legit Theodoras kotschy; Bot. Zeitung; 1845; 3:268-279.

[16] Enriquez, R. P. ; Summer Biomass, Density And Weight Assessment of the red Seaweed *Euclidean Isiforme* (Rhodophyta, Gigartinales) at dzilam; Yucatan State; Mexico Marina; 1996 ; 39:251-253.

- [17] Gharanjik, B. M.; The marin algae of the Sistan and Baluchestan Province; Iranian journal of Fisheries; 2000; 2(2), 57-70.
- [18] Kaladhran, P., Kaliaperumal, N.; Seaweed industry in India Naga;The Iclarm Quarterly; 1999; 22(1): 11-14.
- [19] Middedelboe, A. L., Jensen, K. S., Brodersen, K.; Pattern of Macroalgal distribution in the Kattgat-Baltic Region; Phycologia; 1997; 36(3); 207-219.
- [20] Oliveira, E. C.; Exploitation and Cultivation of agar producing seaweed in Iran; Regional workshop on marine biotechnology; Qeshm Island; Iran; 2012.
- [21] Richardson, W. D.; The Marine Algae of Trinidad West Indies Bulletin of the British Museum (Natural History) Botany; 1975; 5(3): 73-74.
- [22] Scrosati, R.; The Relationship Between Stand Biomass and Frond Density in the Clonal algae *Mazzaella Cornucopiae* (Rhodophyta, Gigartinaceae); Fifteen International Seaweed Symposium. Kluwer Academic Publisher; Printed in Belgium; 1996; 326/327: 259-2.
- [23] Sohrabipour, J., Rabii, R. ; A list of marine algae of seashores of Persian Gulf and Oman Sea in the Hormozgan province; Journal. Bot; 1999 ; 8(1): 132-162.
- [24] Trono, J. R. Gavino C.; Field Guide and Atlas of The Seaweed Resources of The Philippines; Published by book mark; Inc; 1997; :306.

پیوست

جدول ۶: میانگین پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان (شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰)

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	3.5	0.011	0.026	0.27	0.10	36.7	6.8	8.23	28.8
لیپار	3.0	0.014	0.021	0.23	0.06	37.9	6.1	8.19	24.7
چابهار	2.7	0.015	0.025	0.21	0.08	38.1	6.8	8.06	24.8
پزم	2.9	0.020	0.026	0.37	0.07	36.7	5.3	8.24	25.6
تنگ	2.7	0.015	0.024	0.30	0.06	37.3	6.5	8.37	25.8
جود	2.7	0.018	0.024	0.25	0.12	38.2	6.1	8.14	26.2
پرتراکم	2.9	0.015	0.025	0.28	0.08	37.2	6.4	8.22	26.2
کم تراکم	2.8	0.016	0.023	0.24	0.09	38.1	6.1	8.16	25.5
کل مناطق	2.9	0.016	0.024	0.27	0.08	37.5	6.3	8.20	25.9

جدول ۷: پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان - مهرماه سال ۱۳۹۰

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	1.4	0.010	0.013	0.38	0.17	35.0	7.8	8.13	33.0
لیپار	2.9	0.026	0.017	0.19	0.18	35.0	4.1	7.94	23.0
چابهار	3.6	0.012	0.009	0.11	0.19	36.0	4.7	8.11	26.0
پزم	3.4	0.010	0.010	0.19	0.06	35.0	4.7	8.09	29.0
تنگ	2.8	0.010	0.010	0.14	0.05	35.0	5.3	8.20	30.0
جود	3.5	0.018	0.025	0.28	0.26	40.5	6.3	8.13	29.0
پرتراکم	2.8	0.011	0.011	0.21	0.12	35.3	5.6	8.13	29.5
کم تراکم	3.3	0.021	0.022	0.25	0.23	38.7	5.5	8.07	27.0
کل مناطق	3.0	0.015	0.016	0.22	0.17	36.7	5.6	8.10	28.4

جدول ۸: پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان - آبان ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	1.6	0.006	0.021	0.26	0.08	38.0	6.5	8.02	20.4
لیپار	2.2	0.029	0.047	0.25	0.12	40.0	5.3	8.32	21.0
چابهار	1.6	0.005	0.058	0.27	0.16	40.0	6.5	8.10	22.0
پزم	3.3	0.009	0.044	0.27	0.09	40.0	5.0	8.11	23.0
تنگ	2.5	0.006	0.047	0.31	0.11	40.0	5.6	8.45	23.0
جود	3.0	0.003	0.052	0.29	0.17	40.0	1.9	8.05	28.0
پرتراکم	2.3	0.007	0.043	0.28	0.11	39.5	5.9	8.17	22.1
کم تراکم	2.6	0.016	0.050	0.27	0.14	40.0	3.6	8.19	24.5
کل مناطق	2.4	0.010	0.045	0.27	0.12	39.7	5.1	8.18	22.9

جدول ۹: پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان - آذر ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	3.7	0.029	0.056	0.21	0.10	37.0	4.6	8.23	25.0
لیپار	3.2	0.016	0.021	0.20	0.06	38.0	5.9	8.01	25.0
چابهار	1.4	0.024	0.021	0.18	0.05	38.0	7.1	7.83	25.0
پزم	1.2	0.019	0.017	0.19	0.06	35.0	4.6	8.13	24.5
تنگ	1.0	0.019	0.017	0.20	0.05	35.0	7.1	8.56	24.0
جود	1.6	0.016	0.033	0.14	0.05	37.0	3.7	8.22	24.0
پرتراکم	1.8	0.023	0.028	0.19	0.07	36.3	5.9	8.19	24.6
کم تراکم	2.4	0.016	0.027	0.17	0.05	37.5	4.8	8.12	24.5
کل مناطق	2.0	0.021	0.028	0.19	0.06	36.7	5.5	8.16	24.6

جدول ۹: پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
دی ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	2.6	0.013	0.015	0.27	0.10	36.0	7.0	8.10	25.0
لیپار	2.7	0.021	0.013	0.37	0.04	38.0	6.4	8.35	24.0
چابهار	1.2	0.017	0.024	0.24	0.03	37.0	6.7	8.12	23.0
بزم	0.8	0.036	0.024	0.41	0.07	35.0	7.3	8.15	22.4
تنگ	0.9	0.023	0.024	0.27	0.05	36.0	7.5	8.36	23.2
جود	1.8	0.032	0.021	0.33	0.06	38.0	8.2	8.15	25.0
پرتراکم	1.4	0.022	0.022	0.30	0.06	36.0	7.1	8.18	23.4
کم تراکم	2.3	0.027	0.017	0.35	0.05	38.0	7.3	8.25	24.5
کل مناطق	1.7	0.024	0.020	0.31	0.06	36.7	7.2	8.21	23.8

جدول ۱۱: پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
بهمن ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	4.9	0.010	0.013	0.21	0.16	35.0	7.4	8.20	24.0
لیپار	2.3	0.003	0.017	0.24	0.04	38.0	7.8	8.08	24.2
چابهار	3.7	0.021	0.027	0.20	0.07	40.0	8.0	8.05	24.3
بزم	5.1	0.025	0.015	0.34	0.09	37.0	7.5	8.14	24.0
تنگ	3.9	0.016	0.020	0.20	0.04	38.0	7.4	8.12	25.0
جود	4.9	0.014	0.013	0.23	0.05	37.0	6.9	8.12	25.0
پرتراکم	4.2	0.018	0.020	0.22	0.08	38.0	7.6	8.11	24.4
کم تراکم	3.6	0.008	0.015	0.23	0.04	37.5	7.4	8.10	24.6
کل مناطق	3.9	0.014	0.018	0.23	0.06	37.8	7.5	8.11	24.5

جدول ۱۲: پارامترهای فیزیکی شیمیایی مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان - اسفند ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	نیترات ppm	نیتريت ppm	فسفات ppm	سیلیکات ppm	آمونیاک ppm	شوری PPT	اکسیژن محلول ppm	pH	دمای آب °C
بریس	5.1	0.004	0.032	0.29	0.05	38.0	7.2	8.48	37.0
لیپار	4.1	0.007	0.019	0.19	0.01	38.0	5.7	8.35	28.0
چابهار	3.0	0.010	0.017	0.23	0.04	37.0	6.5	8.12	27.0
پزم	3.2	0.020	0.038	0.60	0.05	37.5	4.1	8.52	28.0
تنگ	3.2	0.016	0.027	0.54	0.07	38.0	6.0	8.56	28.0
جود	0.8	0.026	0.017	0.23	0.12	37.0	7.4	8.17	25.5
پرتراکم	3.6	0.013	0.028	0.41	0.05	37.6	5.9	8.42	30.0
کم تراکم	2.4	0.016	0.018	0.21	0.06	37.5	6.5	8.26	26.8
کل مناطق	3.2	0.014	0.025	0.34	0.06	37.6	6.1	8.37	28.9

جدول ۱۳: تغییرات نترات در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	1.4	1.6	3.7	2.6	4.9	5.1	3.5
لیپار	2.9	2.2	3.2	2.7	2.3	4.1	3.0
چابهار	3.6	1.6	1.4	1.2	3.7	3.0	2.7
پزم	3.4	3.3	1.2	0.8	5.1	3.2	2.9
تنگ	2.8	2.5	1.0	0.9	3.9	3.2	2.7
جود	3.5	3.0	1.6	1.8	4.9	0.8	2.7
پرتراکم	2.8	2.3	1.8	1.4	4.2	3.6	2.9
کم تراکم	3.3	2.6	2.4	2.3	3.6	2.4	2.8
کل مناطق	3.0	2.4	2.0	1.7	3.9	3.2	2.9

جدول ۱۴: تغییرات نیتريت در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سيستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	0.010	0.006	0.029	0.013	0.010	0.004	0.011
لیپار	0.026	0.029	0.016	0.021	0.003	0.007	0.014
چابهار	0.012	0.005	0.024	0.017	0.021	0.010	0.015
بزم	0.010	0.009	0.019	0.036	0.025	0.020	0.020
تنگ	0.010	0.006	0.019	0.023	0.016	0.016	0.015
جود	0.018	0.003	0.016	0.032	0.014	0.026	0.018
پرتراکم	0.011	0.007	0.023	0.022	0.018	0.013	0.015
کم تراکم	0.021	0.016	0.016	0.027	0.008	0.016	0.016
کل مناطق	0.015	0.010	0.021	0.024	0.014	0.014	0.016

جدول ۱۵: تغییرات فسفات در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سيستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	0.013	0.021	0.056	0.015	0.013	0.032	0.026
لیپار	0.017	0.047	0.021	0.013	0.017	0.019	0.021
چابهار	0.009	0.058	0.021	0.024	0.027	0.017	0.025
بزم	0.010	0.044	0.017	0.024	0.015	0.038	0.026
تنگ	0.010	0.047	0.017	0.024	0.020	0.027	0.024
جود	0.025	0.052	0.033	0.021	0.013	0.017	0.024
پرتراکم	0.011	0.043	0.028	0.022	0.020	0.028	0.025
کم تراکم	0.022	0.050	0.027	0.017	0.015	0.018	0.023
کل مناطق	0.016	0.045	0.028	0.020	0.018	0.025	0.024

جدول ۱۶: تغییرات سیلیکات در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	0.38	0.26	0.21	0.27	0.21	0.29	0.27
لیپار	0.19	0.25	0.20	0.37	0.24	0.19	0.23
چابهار	0.11	0.27	0.18	0.24	0.20	0.23	0.21
پزم	0.19	0.27	0.19	0.41	0.34	0.60	0.37
تنگ	0.14	0.31	0.20	0.27	0.20	0.54	0.30
جود	0.28	0.29	0.14	0.33	0.23	0.23	0.25
پرتراکم	0.21	0.28	0.19	0.30	0.22	0.41	0.28
کم تراکم	0.25	0.27	0.17	0.35	0.23	0.21	0.24
کل مناطق	0.22	0.27	0.19	0.31	0.23	0.34	0.27

جدول ۱۷: تغییرات آمونیاک در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	0.17	0.08	0.10	0.10	0.16	0.05	0.10
لیپار	0.18	0.12	0.06	0.04	0.04	0.01	0.06
چابهار	0.19	0.16	0.05	0.03	0.07	0.04	0.08
پزم	0.06	0.09	0.06	0.07	0.09	0.05	0.07
تنگ	0.05	0.11	0.05	0.05	0.04	0.07	0.06
جود	0.26	0.17	0.05	0.06	0.05	0.12	0.12
پرتراکم	0.12	0.11	0.07	0.06	0.08	0.05	0.08
کم تراکم	0.23	0.14	0.05	0.05	0.04	0.06	0.09
کل مناطق	0.17	0.12	0.06	0.06	0.06	0.06	0.08

جدول ۱۸: تغییرات شوری در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	35.0	38.0	37.0	36.0	35.0	38.0	36.7
لیپار	35.0	40.0	38.0	38.0	38.0	38.0	37.9
چابهار	36.0	40.0	38.0	37.0	40.0	37.0	38.1
بزم	35.0	40.0	35.0	35.0	37.0	37.5	36.7
تنگ	35.0	40.0	35.0	36.0	38.0	38.0	37.3
جود	40.5	40.0	37.0	38.0	37.0	37.0	38.2
پرتراکم	35.3	39.5	36.3	36.0	38.0	37.6	37.2
کم تراکم	38.7	40.0	37.5	38.0	37.5	37.5	38.1
کل مناطق	36.7	39.7	36.7	36.7	37.8	37.6	37.5

جدول ۱۹: تغییرات اکسیژن محلول در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

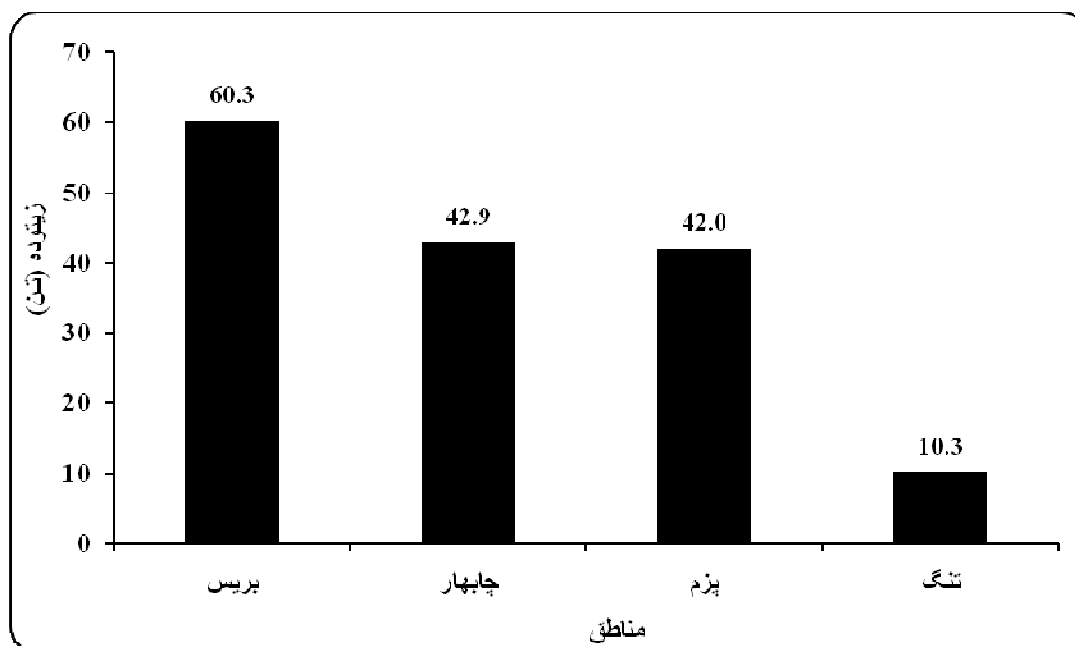
منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	7.8	6.5	4.6	7.0	7.4	7.2	6.8
لیپار	4.1	5.3	5.9	6.4	7.8	5.7	6.1
چابهار	4.7	6.5	7.1	6.7	8.0	6.5	6.8
بزم	4.7	5.0	4.6	7.3	7.5	4.1	5.3
تنگ	5.3	5.6	7.1	7.5	7.4	6.0	6.5
جود	6.3	1.9	3.7	8.2	6.9	7.4	6.1
پرتراکم	5.6	5.9	5.9	7.1	7.6	5.9	6.4
کم تراکم	5.5	3.6	4.8	7.3	7.4	6.5	6.1
کل مناطق	5.6	5.1	5.5	7.2	7.5	6.1	6.3

جدول ۲۰: تغییرات PH در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

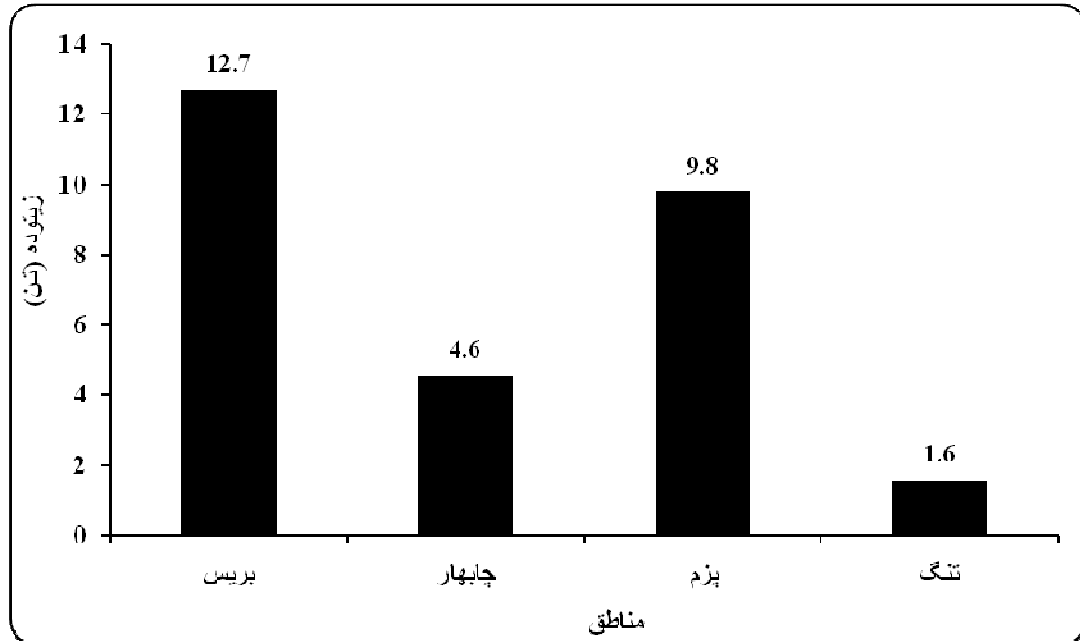
منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	8.13	8.02	8.23	8.10	8.20	8.48	8.23
لیپار	7.94	8.32	8.01	8.35	8.08	8.35	8.19
چابهار	8.11	8.10	7.83	8.12	8.05	8.12	8.06
بزم	8.09	8.11	8.13	8.15	8.14	8.52	8.24
تنگ	8.20	8.45	8.56	8.36	8.12	8.56	8.37
جود	8.13	8.05	8.22	8.15	8.12	8.17	8.14
پرتراکم	8.13	8.17	8.19	8.18	8.11	8.42	8.22
کم تراکم	8.07	8.19	8.12	8.25	8.10	8.26	8.16
کل مناطق	8.10	8.18	8.16	8.21	8.11	8.37	8.20

جدول ۲۱: تغییرات دما در مناطق مورد مطالعه آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان -
شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

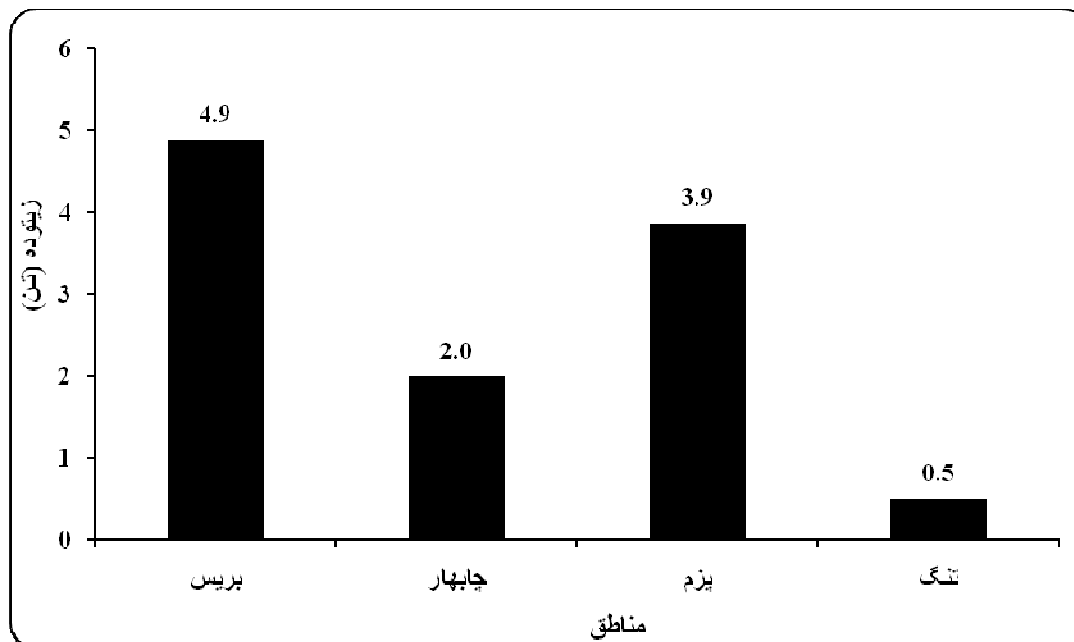
منطقه	مهر ۹۰	آبان ۹۰	آذر ۹۰	دی ۹۰	بهمن ۹۰	اسفند ۹۰	۶ ماهه دوم سال
بریس	33.0	20.4	25.0	25.0	24.0	37.0	28.8
لیپار	23.0	21.0	25.0	24.0	24.2	28.0	24.7
چابهار	26.0	22.0	25.0	23.0	24.3	27.0	24.8
بزم	29.0	23.0	24.5	22.4	24.0	28.0	25.6
تنگ	30.0	23.0	24.0	23.2	25.0	28.0	25.8
جود	29.0	28.0	24.0	25.0	25.0	25.5	26.2
پرتراکم	29.5	22.1	24.6	23.4	24.4	30.0	26.2
کم تراکم	27.0	24.5	24.5	24.5	24.6	26.8	25.5
کل مناطق	28.4	22.9	24.6	23.8	24.5	28.9	25.9



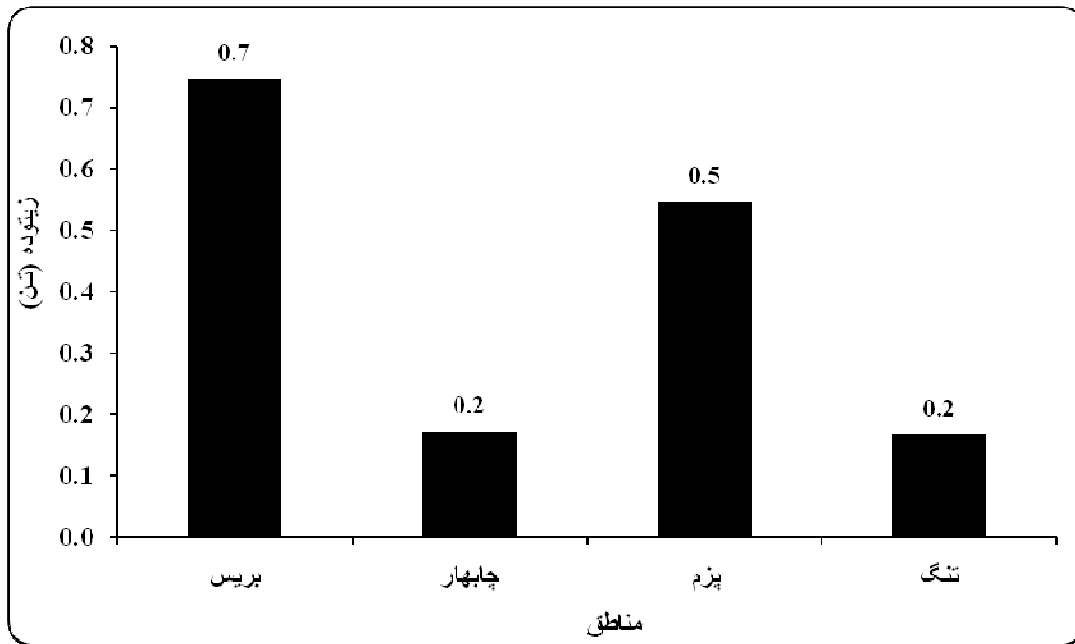
شکل ۴۵: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پرتراکم سواحل استان سیستان و بلوچستان - آبان ماه سال ۱۳۹۰



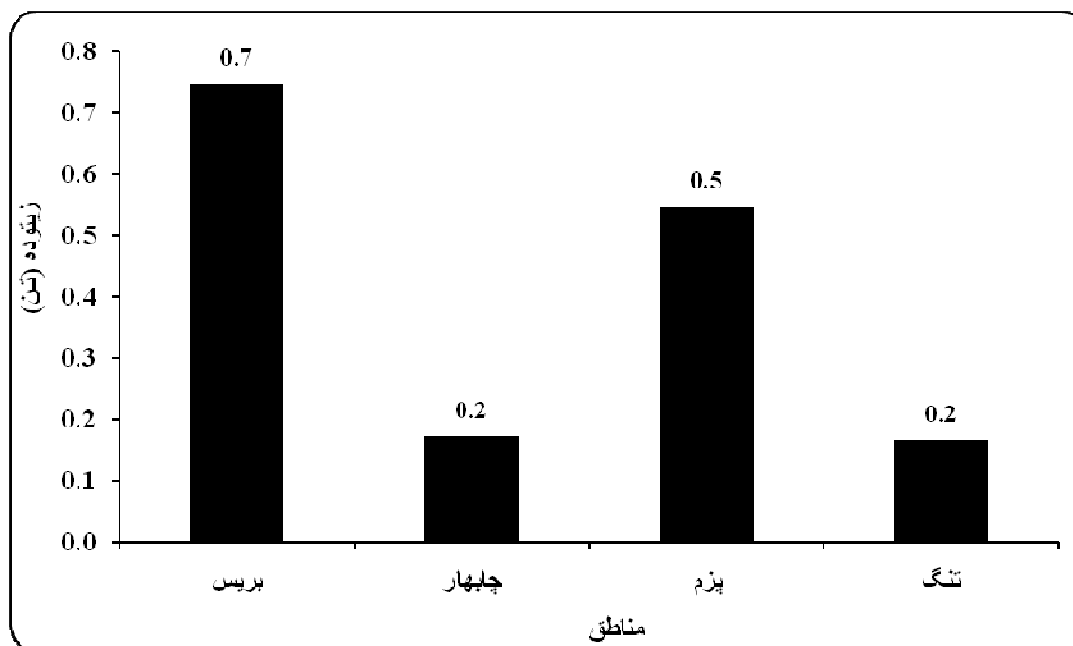
شکل ۴۶: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پرتراکم سواحل استان سیستان و بلوچستان - آذر ماه سال ۱۳۹۰



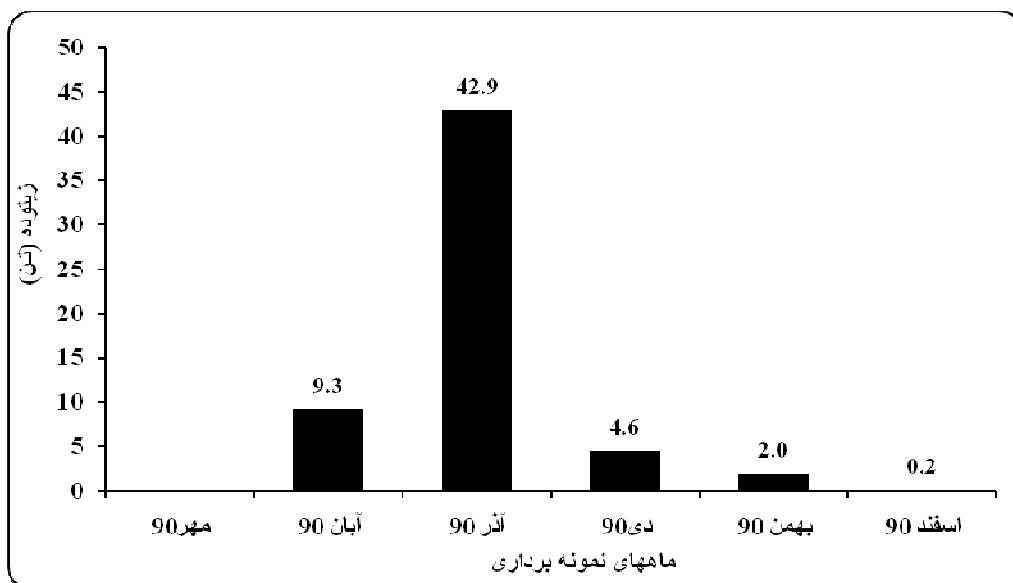
شکل ۴۷: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پرتراکم سواحل استان سیستان و بلوچستان - دی ماه سال ۱۳۹۰



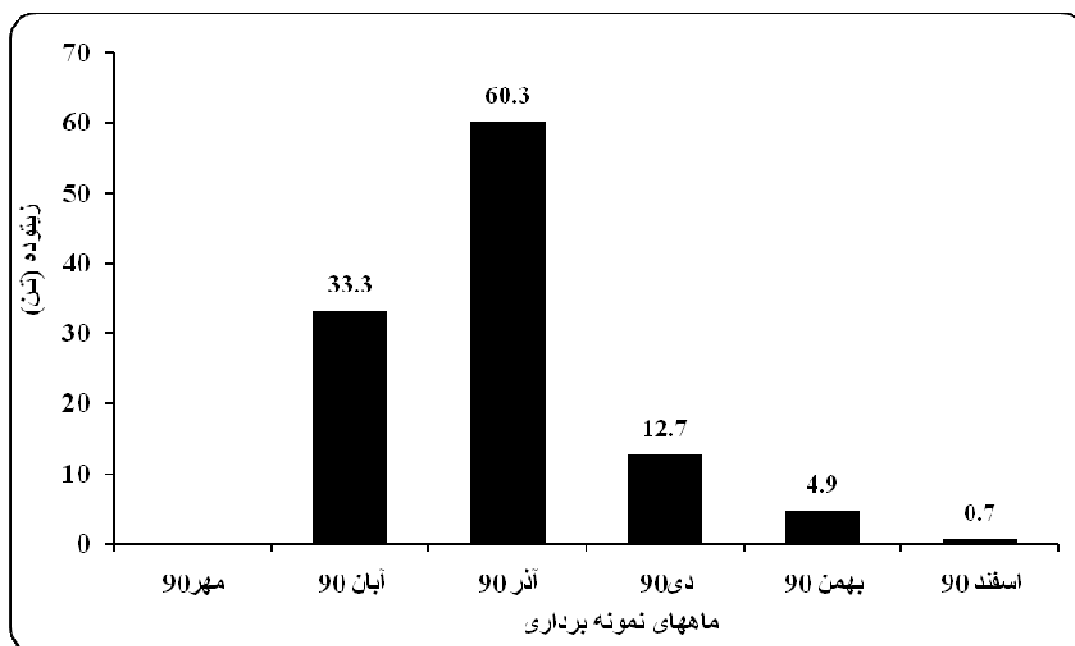
شکل ۴۸: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پرتراکم سواحل استان سیستان و بلوچستان -
بهمن ماه سال ۱۳۹۰



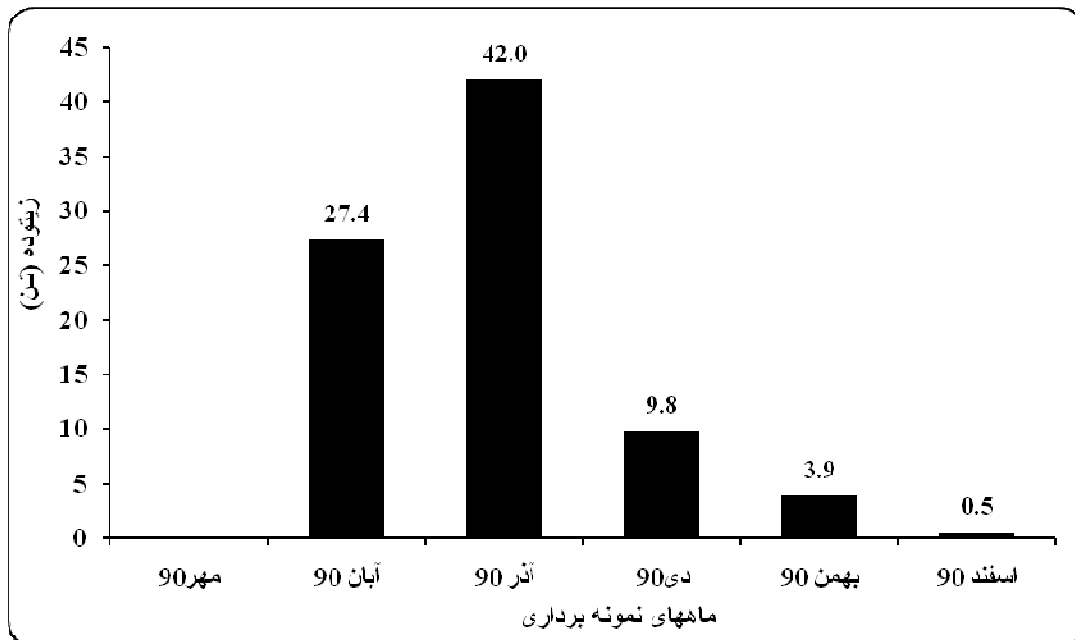
شکل ۴۹: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق پرتراکم سواحل استان سیستان و بلوچستان -
اسفند ماه سال ۱۳۹۰



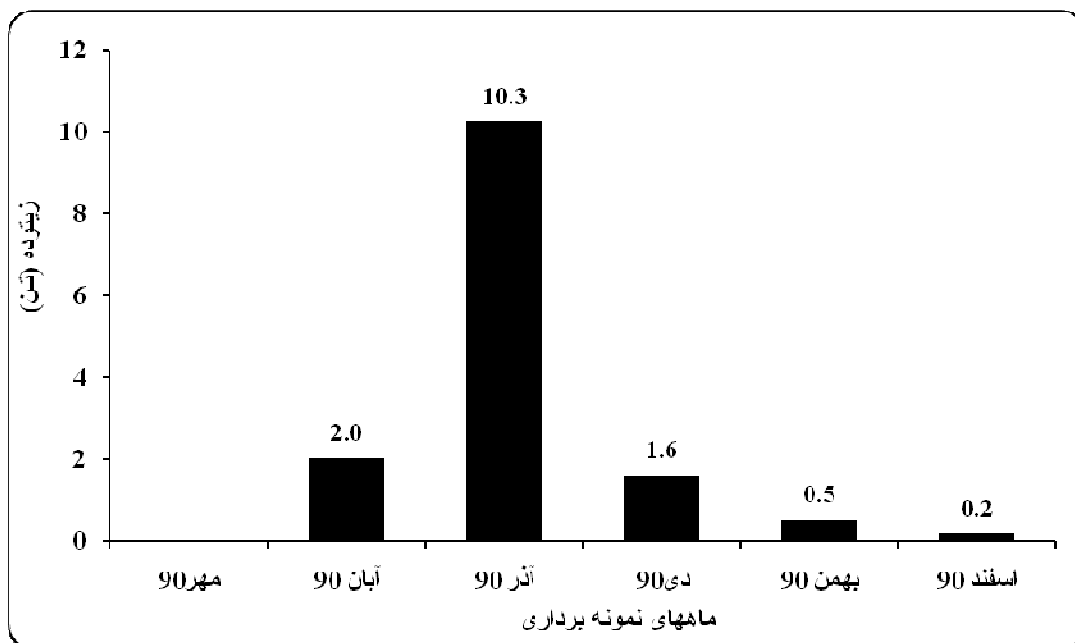
شکل ۵۰: تغییرات زیتوده جلبک سارگاسوم در منطقه بريس - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰



شکل ۵۱: تغییرات زیتوده جلبک سارگاسوم در منطقه چابهار - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰



شکل ۵۲: تغییرات زیتوده جلبک سارگاسوم در منطقه پزم - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰



شکل ۵۳: تغییرات زیتوده جلبک سارگاسوم در منطقه تنگ - شش ماهه دوم سال ۱۳۹۰

جدول ۲۲: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان - مهرماه سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43	0	0.00	43769.5	0.0
چابهار	6	3.38	202.50	0	0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50	0	0.00	12771.8	0.0
تنگک	6	5.00	300.00	0	0.00	10052.9	0.0
بر تراکم						82505.3	0.0
کم تراکم	6	0.5	30.00	0	0.00	#####	0.0
کل مناطق						#####	0.0

جدول ۲۳: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -
آبان ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (متر مربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/متر مربع)	مساحت کل (متر مربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)	درصد فراوانی در کل مناطق					
بریس	6	5.86	351.43	267.7	0.76	43769.5	33341.4	33.3					
چابهار	6	3.38	202.50	118	0.58	15911.1	9271.7	9.3					
پزم	6	4.13	247.50	531	2.15	12771.8	27401.3	27.4					
تنگ	6	5.00	300.00	60.4	0.20	10052.9	2024.0	2.0					
پر تراکم						82505.3	72038.3	71.9					
کم تراکم						6	0.5	30.00	6	0.20	#####	28140.0	28.1
کل مناطق						#####	100178.3						

جدول ۲۴: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -
آذر ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (متر مربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/متر مربع)	مساحت کل (متر مربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)	درصد فراوانی در کل مناطق					
بریس	6	5.86	351.43	484	1.38	43769.5	60281.0	22.3					
چابهار	6	3.38	202.50	546.5	2.70	15911.1	42940.3	15.9					
پزم	6	4.13	247.50	814.7	3.29	12771.8	42041.2	15.5					
تنگ	6	5.00	300.00	306	1.02	10052.9	10253.9	3.8					
پر تراکم						82505.3	155516.4	57.5					
کم تراکم						6	0.5	30.00	24.5	0.82	#####	114905.0	42.5
کل مناطق						#####	270421.4						

جدول ۲۵: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -

دی ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)	درصد فراوانی در کل مناطق
بریس	6	5.86	351.43	102	0.29	43769.5	12703.8	23.9
چابهار	6	3.38	202.50	58.2	0.29	15911.1	4573.0	8.6
پزم	6	4.13	247.50	190	0.77	12771.8	9804.6	18.5
تنگ	6	5.00	300.00	47.5	0.16	10052.9	1591.7	3.0
پر تراکم						82505.3	28673.1	54.0
کم تراکم	6	0.5	30.00	5.2	0.17	#####	24388.0	46.0
کل مناطق						#####	53061.1	

جدول ۲۶: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)	درصد فراوانی در کل مناطق
بریس	6	5.86	351.43	39.2	0.11	43769.5	4882.3	26.0
چابهار	6	3.38	202.50	25.4	0.13	15911.1	1995.8	10.6
پزم	6	4.13	247.50	75	0.30	12771.8	3870.2	20.6
تنگ	6	5.00	300.00	15	0.05	10052.9	502.6	2.7
پر تراکم						82505.3	11250.9	60.0
کم تراکم	6	0.5	30.00	1.6	0.05	#####	7504.0	40.0
کل مناطق						#####	18754.9	

جدول ۲۲: زیتوده جلبک سارگاسوم در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -
اسفند ماه سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)	درصد فراوانی در کل مناطق
بریس	6	5.86	351.43	6	0.02	43769.5	747.3	21.3
چابهار	6	3.38	202.50	2.2	0.01	15911.1	172.9	4.9
پزم	6	4.13	247.50	10.6	0.04	12771.8	547.0	15.6
تنگ	6	5.00	300.00	5	0.02	10052.9	167.5	4.8
پر تراکم						82505.3	1634.7	46.6
کم تراکم	6	0.5	30.00	0.4	0.01	#####	1876.0	53.4
کل مناطق						#####	3510.7	

جدول ۲۸: زیتوده جلبک قرمز *B.leptopoda* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان - اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43		0.00	43769.5	0.0
چابهار	6	3.38	202.50		0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50	2	0.01	12771.8	103.2
تنگ	6	5.00	300.00	3.5	0.01	10052.9	117.3
پر تراکم						82505.3	220.5
کم تراکم	6	0.5	30.00	1.8	0.06	#####	8442.0
کل مناطق						#####	8662.5

جدول ۲۹: زیتوده جلبک قهوه ای *C.sinuosa* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان - اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43		0.00	43769.5	0.0
چابهار	6	3.38	202.50		0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50	2	0.01	12771.8	103.2
تنگ	6	5.00	300.00		0.00	10052.9	0.0
پر تراکم						82505.3	103.2
کم تراکم	6	0.5	30.00	1.4	0.05	#####	6566.0
کل مناطق						#####	6669.2

جدول ۳۰: زیتوده جلبک قهوه ای *Dictyota spp.* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان - اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43	2	0.01	43769.5	249.1
چابهار	6	3.38	202.50	4	0.02	15911.1	314.3
پزم	6	4.13	247.50		0.00	12771.8	0.0
تنگ	6	5.00	300.00		0.00	10052.9	0.0
پر تراکم						82505.3	563.4
کم تراکم	6	0.5	30.00	0.4	0.01	#####	1876.0
کل مناطق						#####	2439.4

جدول ۳۱: زیتوده جلبک سبز *H.tuna* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -
اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43		0.00	43769.5	0.0
چابهار	6	3.38	202.50		0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50		0.00	12771.8	0.0
تنگ	6	5.00	300.00	1.5	0.01	10052.9	50.3
پر تراکم						82505.3	50.3
کم تراکم	6	0.5	30.00	0	0.00	#####	0.0
کل مناطق						#####	50.3

جدول ۳۲: زیتوده جلبک قهوه ای *I.stellata* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -
اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43		0.00	43769.5	0.0
چابهار	6	3.38	202.50		0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50	1.3	0.01	12771.8	67.1
تنگ	6	5.00	300.00		0.00	10052.9	0.0
پر تراکم						82505.3	67.1
کم تراکم	6	0.5	30.00	1.8	0.06	#####	8442.0
کل مناطق						#####	8509.1

جدول ۳۳: زیتوده جلبک قهوه ای *P. australis* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان - اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43	0.4	0.00	43769.5	49.8
چابهار	6	3.38	202.50	8	0.04	15911.1	628.6
پزم	6	4.13	247.50	4	0.02	12771.8	206.4
تنگ	6	5.00	300.00		0.00	10052.9	0.0
پر تراکم						82505.3	884.8
کم تراکم	6	0.5	30.00	0	0.00	#####	0.0
کل مناطق						#####	884.8

جدول ۳۴: زیتوده جلبک قهوه ای *S. marginatum* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان - اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43	0.8	0.00	43769.5	99.6
چابهار	6	3.38	202.50		0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50	6	0.02	12771.8	309.6
تنگ	6	5.00	300.00	8	0.03	10052.9	268.1
پر تراکم						82505.3	677.3
کم تراکم	6	0.5	30.00	3.6	0.12	#####	16884.0
کل مناطق						#####	17561.3

جدول ۳۵: زیتوده جلبک سبز *U.fasciata* در مناطق مورد مطالعه سواحل استان سیستان و بلوچستان -

اسفند سال ۱۳۹۰

منطقه	تعداد نمونه	میانگین عرض منطقه ریزش (متر)	سطح نمونه برداری شده (مترمربع)	وزن جلبک (کیلوگرم)	مقدار جلبک در واحد سطح (کیلوگرم/مترمربع)	مساحت کل (مترمربع)	زیتوده جلبک (کیلوگرم)
بریس	6	5.86	351.43	0.1	0.00	43769.5	12.5
چابهار	6	3.38	202.50		0.00	15911.1	0.0
پزم	6	4.13	247.50		0.00	12771.8	0.0
تنگ	6	5.00	300.00		0.00	10052.9	0.0
بر تراکم						82505.3	12.5
کم تراکم	6	0.5	30.00	0	0.00	#####	0.0
کل مناطق						#####	12.5

Abstract

In order to studying and determination of Seaweed biomass in the Oman Sea coast (Sistan & Baluchestan Province), according to obtained results and experiments and observations on seaweed studies in 15 years ago, Beris, Chabahar, Pozm and Tang were high density zones and Jood and Lipar were low density zones in west and east of chabahar respectively that were selected for study stations.

Total length of sistan and balochistan coasts from Gwatr area with geographical position $25^{\circ} 10' N$ & $61^{\circ} 30' E$ to Mydani with geographical position $25^{\circ} 24' N$ & $59^{\circ} 5' E$ were 354.3 Km. Among this length, 54.6 Km were rocky coast and 299.7 Km were sandy coast. Among this, 18.2 Km were high density zone and 281.5 Km were low density zone.

Washout Seaweeds area in intertidal zones determined by measuring and recording of geographic positions by meter and GPS, then were obtained 2 transects determined with equal distance in high density area and 1 transects in low density for monthly sampling. The length of these transects were 100 meter and cross of Each transects were seaweed washed out average. The transects divided to 10 blocks and sampling were done randomly monthly from 5 blocks or 50 percent. The samples were transferred to the lab and the weight of each species was obtained after being cleaned, and separating. The biomass of each species per area unit and in the total area was obtained after determining the average weight of species and also determined geographical position by GPS. In relation to this project were done water sampling for recording of physical chemistry factors. Total data for analysis recorded in this computer.

During this research 9 species were collected. Among these seaweeds, 2 species green algae (composed of 2 families and 2 orders), 6 species brown algae (composed of 3 families and 3 orders) and 1 species red algae were identified.

Wet biomass of Sargassum in the total area of Sistan & Baluchestan coasts were 445.9 ton in 2012. Among this biomass, 269.1 ton (%60.35) high density area (Beris 112 ton or %25.11, Pozm 83.7 ton or %18.76, Chabahar 59 ton or %13.22 and Tang 14.5 ton or %3.26) and low density zone 176.8 ton (%39.65). Monthly average were estimated about 74.3 ton (high density zone 44.9 and low density zone 29.5 ton). The maximum biomass was obtained 270.4 ton (high density zone 155.5 and low density zone 114.9 ton) in Azar and minimum biomass was obtained 3.5 ton in Esfand.

At last, we suggested, This project were done in Persian Gulf coasts necessary.

Key words: Seaweed- Washout- Biomass- Sistan and Baluchistan- Oman sea

**Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Off-Shore Waters
Research Center**

**Project Title : Spatiotemporal and Estimation of Washed out Seaweeds Biomass in
Sistan and Baluchistan Coasts**

Approved Number: 2-78-12-89112

Author: Bairam mohammad Gharanjik

Project Researcher : Bairam mohammad Gharanjik

**Collaborator(s) : M.R. Azini; G.M. Baluch; S. Jadgal; H. Hosseini; T. Aminirad; A.
Mousavi; B. Azhang; N.M. Tatari; T. Khoshnavaz; Gh. Chakeri, Gh.R. Daryanabard**

Advisor(s): B. Saeidpour

Supervisor: M.R. Hosseini

Location of execution : Sistan-O-Balouchestan province

Date of Beginning : 2011

Period of execution : 2 Years & 6 Months

Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*

Date of publishing : 2015

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted
without indicating the Original Reference**

**MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION - Off-Shore Waters Research
Center**

Project Title :

**Spatiotemporal and Estimation of Washed out Seaweeds
Biomass in Sistan and Baluchistan Coasts**

Project Researcher :

Bairam mohammad Gharanjik

Register NO.

45426