تعیین زی توده و پراکنش یک گونه از جلبکهای قهوه‌ای

*Sargassum glaucescens*

در سواحل استان سیستان و بلوچستان

محمدرضا حسینی (1) و پارسا محمد فرنجی (2)

†MR-JHosseini1@hotmail.com

1 - موسسه تحقیقات نیروی انتظامی، تهران
2 - مرکز تحقیقات نیروی انتظامی، آبادان

تاریخ پذیرش: ماه مهر 1381

چکیده

بمنظور استحصال مواد مورد مصرف در امور پزشکی، داروئی، صنعتی، شیمیایی و صنایع غذایی جلبکهای اقتصادی تعیین نقاط پراکنش و بررسی زی توده گونه
*Sargassum glaucescens* در طول سیصد کیلومتر ساحل استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۷۸-۷۹ انجام شد. نمونه‌برداری در حد فاصل مناطق گواتر (در غرب) و میدانی (در شرق) سواحل استان صورت گرفت. در این بروز، با پایه‌گذاری منطقه رویش جلبک شامل گواتر، پاسااندر، پرس، کچو، رمن، پرماهار، گوردیم، پژه، تنجگان، گالک و نیز سیستان و شامولی شهر و اغلب به پلاطزی و نمونه‌برداری از گونه مورد توجه در مناطق مذکور گردید.

نمونه‌برداری در مناطق بین جنرال و مدتی پس از مناطق ماهی و در مناطق جنرال تا مدتی پس از جنرال برای فصل انجام شد. در نتیجه، گونه در منطقه گواتر این گونه در تمام فصول رایج شد. در میان گونه‌های بیوماس بیامان گردید که جلبکی 
*Sargassum glaucescens* برای استفاده در منطقه گواتر این گونه در تمام فصول رایج شد. در میان گونه‌های بیوماس بیامان گردید که جلبکی 
*Sargassum glaucescens* برای استفاده در منطقه گواتر این گونه در تمام فصول رایج شد. در میان گونه‌های بیوماس بیامان گردید که جلبکی 
*Sargassum glaucescens* برای استفاده در منطقه گواتر این گونه در تمام فصول Райж شد. در میان گونه‌های بیوماس بیامان گردید که جلبکی 
*Sargassum glaucescens* برای استفاده در منطقه گواتر این گونه در تمام فصول رایج شد.
مقدمه

جلبکهای قهوه‌ای از جمله سارگاسوم، سیستوسیرا و پادیانا از جلبکه‌ای‌های مهم دریایی‌های هستند (Teseng, 1983). بطور کلی جلبکه‌ای‌های دریایی دارای بدلیل دوران مواد مهمی از جمله آگار، کاراگینان، آلیوئید و غیره در برششکی، صنایع غذایی، خوراک‌های دام، داروسازی، محیط‌کشت جامد، عوارض بهداشتی و آرایشی، کاغذ‌سازی، نساجی، برنسی و کاربردهای دیگر اهمیت دارند و کشورهای مختلف جهان در سطح بالا این جلبکهها را از این منظر به‌عنوان محصول منظم در حال تولید می‌دانند. رویه جلبکه‌ای در نوع مختلف کره زمین در اثر شرایط و مکانی از محلی به محل دیگر متغیر می‌باشد. بعضی در مناطق گرم و استوایی و عده‌ای هم به مناطق سرد محدود می‌شوند. پراکنش جلبکه‌ای در دریا در سطح جنوبی جزر و می‌تواند و در به‌عنوان خالص‌های پایه جزر و دریاها و در نام‌گذاری شده است (کیانی، 1371). قهوه‌ای‌های دریایی اما به‌طور عمده در سواحل آمریکا جلبکه‌ای‌های جلبکه‌ای‌های پهن‌های بزرگ و ضخامت هستند و دریای سارگاسوم بعلت وفور گونه‌ای از جلبکه‌های قهوه‌ای بنام سارگاسوم نامگذاری شده است (کیانی، 1371). سواحل دریایی ایران بیشتر بخش جنوب کشور دارای منابع غنی از جلبکه‌های دریایی است که تاکنون بررسی‌های پزشکی ایرانی‌ها انجام شده است که می‌توان به موادی مانند مشاهده‌های و فرق دارای اندازه‌کاری از جمله بورگسون در سواحل استان بوشهر، انديچر و دایسينگ و گروه محققین دانمارکی در خلیج فارس (Borgsen, 1939) و موسمه تحقیقات شیلات ایران و استادی دانشگاه‌ها اشاره کرد. ولی برغم فعالیت‌های پزشکی پراکنش کرده است به این رابطه مؤسسه تحقیقات شیلات ایران اقدام به فعالیت‌های که در این زمینه مانند بررسی‌های خلیج فارس و دریای عمان نموده است (شوقی، 1373) و همچنین با تدوین پروژه‌ای پیروزی امکان مطالعه پراکنش و الیاف قهوه‌ای
فهوهای در سواحل سیستان و بلوچستان که یکی از پوشش جلیلی‌ترین و میزان زی‌ترده گونه Sargassum glaucescens پرداخت.

مواد و روش کار
پرداخت: برای تعیین براکنش و زی توده گونه S. glaucescens در سواحل استان سیستان و بلوچستان اقدام به انجم کشت‌های ساحلی و دریایی از منطقه گواهر با موقعیت جغرافیایی ۳۳°۳۱ طول شرقی و ۵۹°۲۵ عرض شمالی تا منطقه ميدانی با موقعیت جغرافیایی ۳۱°۵۶ طول شرقی و ۴۴°۲۵ عرض شمالی گردید. در طول این سواحل بازده منطقه روش چکیده بوسیله GPS دستی و انطباق آن با نقشه جغرافیایی تعیین شد که مشخصات آنها در جدول یک ارائه شده است.

جدول 1: موقعیت جغرافیایی استگانهای نمونه برداری چکیده فهوهای در استان سیستان و بلوچستان

<table>
<thead>
<tr>
<th>نام منطقه</th>
<th>موقعیت جغرافیایی</th>
<th>طول ساحل در کیلومتر</th>
<th>طول ساحل صخره‌ای (کیلومتر)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>گواهر</td>
<td>۳۱°۵۶ طول شرقی</td>
<td>۲۱</td>
<td>۱۵</td>
</tr>
<tr>
<td>پسادندر</td>
<td>۳۱°۵۹ طول شرقی</td>
<td>۱۱</td>
<td>۱۸</td>
</tr>
<tr>
<td>برس</td>
<td>۳۱°۵۷ طول شرقی</td>
<td>۹</td>
<td>۱۸</td>
</tr>
<tr>
<td>کچو</td>
<td>۳۱°۵۸ طول شرقی</td>
<td>۵/۵</td>
<td>۱۳</td>
</tr>
<tr>
<td>اپرین</td>
<td>۳۱°۵۶ طول شرقی</td>
<td>۱۳</td>
<td>۲۵</td>
</tr>
<tr>
<td>چاه‌هار</td>
<td>۳۱°۵۷ طول شرقی</td>
<td>۵/۵</td>
<td>۲۵</td>
</tr>
<tr>
<td>پاسمرک</td>
<td>۳۱°۵۸ طول شرقی</td>
<td>۱۸</td>
<td>۲۰</td>
</tr>
<tr>
<td>نگرایان</td>
<td>۳۱°۵۷ طول شرقی</td>
<td>۱۵</td>
<td>۲۰</td>
</tr>
<tr>
<td>کالک</td>
<td>۳۱°۵۶ طول شرقی</td>
<td>۵/۵</td>
<td>۲۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

پس از شناسایی مناطق روش جلیلکی و تعیین استگانهای اقدام به بررسی سواحل هر یک از مناطق از نظر براکندگی، تراکم و یکنواختی پوشش جلیلکی شد. پلاکت‌هایی با مساحت چهار مترمربع
جهت تعیین وزن خشک، نمونه‌ها را در آ온 ۶۰ درجه سانتی‌گراد به دست ۲۴ ساعت قرار داده تا خشک شوند. بازکردن و بستن لب‌های نمونه به هر ۱۰۰ متر از طول ساحت محل آزمایش یک نمونه برداری از تعداد فرعی پلاتش‌ها شده روی ریسه‌های یک از نمونه‌های چلبیک شماش گردیده و یک اکثر طول آنها در محل روش مورد انتظار قرار گرفته و اقدام به تعيين وزن بر روی و خشک نمونه‌ها شود.

کرمی، (۱۳۰۴) برابر با اجرای شمارش چلبیکی شماس گردیده و چند اکثر طول آنها در محل روی و خشک نمونه‌ها شد.

جهت تعیین پسندیده که عبارت است از تعداد پلاتش‌هایی که یک گیاه تکسیمی خاص در آن دیده شود کرمی، (۱۳۶۴) اقدام به انجام پلاتش‌گذاری گردیده. براساس گسترش‌های ماهانه تعداد پلاتش‌هایی که حاوی گونه مورد نظر بودند شمارش شده و تراکم آنها نسبت به تعداد کل پلاتش‌های موجود در مناطق مختلف ساحلی برحسپ درصد مشخص گردید.

برای دستیابی به تراکم گونه‌ها که عبارت است از تعداد افراد هر گونه نسبت به تعداد کل گونه‌ها (کرمی، ۱۳۶۴)، میزان دریافت گونه به تعداد کل چلبیکی‌ها موجود در بررسی شده تسمیم گردیده و تراکم نسبی در طول ماه‌های سال در مناطق پلاتش‌گذاری بدست آمد.

بمنظور تعیین بیوماس که مطمئن‌ترین روش قطعه و برداشت گیاهان در پلاتش‌های مورد نمونه گرز تک (کرمی، ۱۳۶۴)، تمام گونه‌های موجود از داخل پلاتش‌ها و اقدام به جداسازی گونه‌های مختلف از یکدیگر و شستشو و خشک کردن آنها توسط کاغذ خشک کن و توزیع با ترازوی با دقت ۱/۰ کرم شد.

جهت تعیین وزن خشک، نمونه‌ها را در آون ۶۰ درجه سانتی‌گراد به دست ۲۴ ساعت قرار داده تا خشک شوند. بازکردن و بستن لب‌های نمونه به هر ۱۰۰ متر از طول ساحت محل آزمایش یک نمونه برداری از تعداد فرعی پلاتش‌ها شده روی ریسه‌های یک از نمونه‌های چلبیک شماش گردیده و یک اکثر طول آنها در محل روی و خشک نمونه‌ها شد.
نتیجه
براساس نتایج حاصل از گسترش‌های ساحلی، بیشترین طول ساحل صخره‌ای در منطقه بین جزیره و مدتی مربوط به ساحل کارک 08 و پرم بطول 38 کیلومتر و سواحل گوانه و گالکسی بطول هشت کیلومتر است.

در بررسی آماری که از نرم‌افزار SPSS جهت آنالیز داده‌ها و به روش آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شد، چهار منطقه گوانه (منطقه 1 چابهار (منطقه 2 نگ ک (منطقه 3 و گالکسی (منطقه 4) مورد مقایسه قرار گرفت و برای ماههای مختلف سال میانگین تراکم محاسبه گردید. آزمون آنالیز واریانس داده‌های بسته آمده در منطقه گوانه با شبه منطقه دیگر (چابهار، نگ ک و گالکسی) اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهد (0.05). اما بین منطقه چابهار با مناطق تایید و کالکسی اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. همچنین مناطق نگ ک و گالکسی فاقد اختلاف معنی‌دار بودند (جدول 2). در بررسی حاصل انجام شده نشان داد که حداقل محدوده طولی روش جلبکی در سواحل صخره‌ای مربوط به مناطق بریس و گوروندیم و حداقل روش متعلق به منطقه پرم است. در گوانه حداقل تراکم گونه مورد بحث در تای ماه به میزان 141/5 میلی‌درصد و حداقل تراکم در آبانما به میزان 141/6 میلی‌درصد رسید. در چابهار در شش ماهه دوم سال، گونه موکاکز با حداکثر تراکم 141/0 میلی‌درصد و حداقل تراکم 0/3 میلی‌درصد رشد را نشان داد.

منطقه تایید که در شش ماهه دوم سال روش گونه مزبور را نشان می‌دهد که حداقل تراکم در

اسفند ماه به میزان 13 درصد و حداقل تراکم در ماه آبان به میزان 0 درصد بود

در گالکسی روش گونه مورد نظر از ماههای آبان تا بهمن می‌شده است. حداقل تراکم

نسبتاً 5 درصد در ماه بهمن و حداقل تراکم 9 درصد در ماه آبان بدست آمد. جدول 2 آنالیز

داده‌ها و جدول 3 تراکم نسبی گونه S. glaucescens را در چهار منطقه در طول یکسال نشان می‌دهد.
بسامد یا فرکانس گونه‌ای glaucescens که بررسی‌های بیش از آن دارد ماه تغییرات حضور در منطقه به میزان 1/20 درصد ثبت شده و از شهریور ماه تا بهمن ماه با افزایش حضور در منطقه مشاهده گردیده است، بطوریکه در چهار ماه آبان تا بهمن گونه مورد بحث بطوریکه در منطقه وجود داشته و از اسفند ماه رو به کاهش گذاشته است (جدول ۴).

جدول ۲: آنالیز واریانس داده‌های مربوط به مناطق مورد پرسی

<table>
<thead>
<tr>
<th>ردیف</th>
<th>نام منطقه</th>
<th>اختلاف میانگین واریانس</th>
<th>انحراف از میانگین</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱</td>
<td>گواتر (1)</td>
<td>۴/۵۸</td>
<td>۱۳/۷۰</td>
<td>۰/۰۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۲</td>
<td>چابهار (۲)</td>
<td>۵/۰۹</td>
<td>۱/۷۰</td>
<td>۰/۰۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳</td>
<td>گالکی (۳)</td>
<td>۵/۰۹</td>
<td>۱/۷۰</td>
<td>۰/۰۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴</td>
<td>گالکی (۲)</td>
<td>۵/۰۹</td>
<td>۱/۷۰</td>
<td>۰/۰۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۵</td>
<td>گالکی (۴)</td>
<td>۵/۰۹</td>
<td>۱/۷۰</td>
<td>۰/۰۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۶</td>
<td>گالکی (۵)</td>
<td>۵/۰۹</td>
<td>۱/۷۰</td>
<td>۰/۰۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>
جدول ۳: درصد تراکم نسبی گونه S. glaucescens در طول سال ۱۳۷۷

<table>
<thead>
<tr>
<th>منطقه</th>
<th>گواتر</th>
<th>چابهار</th>
<th>تنگ</th>
<th>گالکی</th>
<th>ملاحظات</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ماه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>فروردین</td>
<td>۲۷/۲۵</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>اردبیل</td>
<td>۸/۵۷</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>خرداد</td>
<td>۳۳/۰۷</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تیر</td>
<td>۷/۵</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>مرداد</td>
<td>۱۵/۲۸</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شهریور</td>
<td>۳۲/۲۲</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>مرداد</td>
<td>۲۵/۳۴</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>آذر</td>
<td>۲۹/۳۲</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>دی</td>
<td>۳۹/۲۸</td>
<td>۵/۸</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>بهمن</td>
<td>۱۱/۲۶</td>
<td>۱۰</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>اسفند</td>
<td>۴۱/۱۷</td>
<td>۱۱/۲۲</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول ۴: بسامد گونه S. glaucescens در مناطق پلات گذاری شده

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره پلات</th>
<th>۱</th>
<th>۲</th>
<th>۳</th>
<th>۴</th>
<th>۵</th>
<th>۶</th>
<th>۷</th>
<th>۸</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ماه</td>
<td>+</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>فروردین</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td></td>
<td>-</td>
<td></td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>اردبیلیهشت</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>خرداد</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>تیر</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>مرداد</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>شهریور</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>مرداد</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>آذر</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>دی</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>بهمن</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>اسفند</td>
<td>+</td>
<td></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
</tbody>
</table>
بحث
نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در مناطق جزر و مدت‌گذاری گواتره، چابهار، تنگه و گالکش بدیل دارا بودن سواحل صخره‌ای با شیب کم، روش جلبکی دارای وسعت بیشتری نسبت به مناطق دیگر می‌باشد. این نکته هم ضروری است که شدت امواج در وضعیت رویش جلبکها موثر می‌باشد. از اینرو در منطقه گواتره که دارای شیب ملایم است رویش گونه مذکور قابل توجه بوده در صورت تغییر در مناطق دیگر از جمله پاسایند و پر ذهی دارای سواحل با شیب تند هستند و تأثیر امواج بر ساحل زیاد است، از تراکم و مدت زمان رویش جلبک کمتری برخورد است.
در منطقه گواتره حداقل بیشترین توده را و خشکی جلبک گونه S. glaucescens مربوط به آذر ماه است که به علت بیشتر گونه در این ماه می‌باشد و ظاهر ماده و دمای تغییرات تال و تعداد تال و تعداد اشعاب در افزایش زیتی توده تأثیر چندانی نداشته است و با وجود بیشتر بودن تعداد تال در مترمی در ماه‌های مهر و آبان، مقدار زیتی توده نسبت به آذر ماه کمتر بود. با بررسی های عمل آمده مشخص شد که در منطقه گواتره افزایش زیتی توده این گونه در آذر ماه به سبب افزایش رشد تال اصلی و تالهای فرعی بوده و دوره رشد در این منطقه از شهریور ماه تا آذر ماه می‌باشد (نمودار 1).
در منطقه چابهار حداقل بیشترین توده این گونه S. glaucescens در آذر ماه است و در شهریه اول سال اول حاکم از زیتی توده مشاهده شد و به دلیل افزایش زیتی توده این گونه در این ماه، طبق نمودار تغییرات طول تال و افزایش رشد طولی آن زیبای بوده است در حالتی که تعداد تال و تعداد اشعاب جلبکی در بیشتر ماه اتفاق افتاده است. بنابراین تأثیر افزایش رشد در افزایش زیتی توده بیشتر از افزایش تعداد تال و اشعاب بوده است. این نتایج را می‌توان چنین توجیه کرد که جلبکهای بالغ پس از رسیدن به حاکم بیشتر خود در آذر ماه شروع به تخرب شدن کردند و از طرف دیگر جلبکهای جدید در منطقه ظاهر می‌شوند که با افزایش تعداد اشعاب ریسه‌های همراد است.
نتایج نشان می‌دهد که حاکم بیشتر رشد جلبک گونه مورد بحث در چابهار در آذر ماه است و دوره رشد مستمر آن در شهریه اول سال ماه دوم سال است (نمودار 2).
نمودار ۱: فاکتورهای مورد بررسی جلبک گونه‌ی گونه‌ی S. glaucescens در منطقه گواتر
الف) وزن‌تراوی و شکل (گرم بر مترمربع)
ب) تعداد اشکالات در مترمربع
ج) طول بال بر حسب سانتی‌متر
نمودار ۲: فاکتورهای مورد بررسی جلبک قهوه‌ای گونهٔ S. glancescens در منطقهٔ چابهار

الف) وزن گل و خشک (گرم بر متراً مربع)
ب) تعداد نالو در متراً مربع

ج) طول نال بر حسب سانتی‌مرن
در منطقه تنگ که توده‌تر و خشک‌تر جایگزینی S. glaucescens در دی ماه به حداکثر خود رسیده است. براساس نمودار ۳ تغییرات طول تال، تعداد تال و افشایه آن مشخص شده است که افزایش طول تال بر اثر افزایش رشد طولی و تعداد افشایه جانبه است و این نشان دهنده تعداد کم تال‌ها در مترمربع است و یک در منطقه تنگ حداکثر رشد مربوط به دی ماه است و دوره رشد آن جهار ماه می‌باشد.

نمودار ۳: فاکتورهای مورد بررسی جایگزینی S. glaucescens در منطقه تنگ

الف) طول تال بر حسب سانتی‌متر

ب) تعداد انشعابات در مترمربع

ب) تعداد تال در مترمربع
نتایج همچنین نشان می‌دهد که دوره رشد جلبک در این منطقه نسبت به مناطق دیگر کوتاهتر می‌باشد.

نمودار ۴: ناکتورهای مورد بررسی جلبک تهیه‌ای گونه S. glaucescens در منطقه کالک

ج) طول نال بر حسب سانتی‌متر

د) تعداد انتشارات در متر مربع

ب) تعداد نال در متر مربع
با توجه به مباحث فوق و نتایج بسته آمده در مورد تراکم و سامان‌گونه مذکور ماناباته‌خان زمانی رویش آن در سواحل استان سیستان و بلوچستان شبیه به دوم سال بویژه اواخر فصل پاییز و اوایل زمستان می‌باشد. حدود گزارش رشد در گالگک و تغییر مربوط به ماهیان آذر و دی و در چاه‌های متعلق به ماهیان دی، بهمن و اسفند و در گوشه‌های ماهیان آذر، دی و بهمن است.

تشکر و قدردانی

از ریاست محترم وقت مرکز تحقیقات شیلاتی آبی‌های دور (چاه‌های) جناب آقای مهندس ازدیدی و کارشناسان محترم مرکز آقایان مهندس آبکار، سوپرک، جهانگیری و ملاریه که همکاری صمیمانه داشته‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

ابراهیمی، س.ر.، ۱۳۷۲. شناسایی گیاهان ماکروگیاهی بین جزر و منطقه خلیج گوواتر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران. ۱۲۶ صفحه.
امینی، ف.، ۱۳۷۰. جمع آوری و شناسایی برخی از جلبک‌های سیر و قهوه‌ای سواحل خلیج فارس. پایان‌نامه کارشناسی دانشگاه فردوسی مشهد. ۸۹ صفحه.
شوقی، ح.، ۱۳۷۳. بررسی و شناسایی جلبک‌های سواحل استان سیستان و بلوچستان. مرکز تحقیقات شیلاتی آبی‌های دور (چاه‌های). ۸۱ صفحه.
کرمی، م.، ۱۳۶۴. روشهای بررسی بیشتر گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران. صفحات ۲۰ تا ۲۶.
کیانی‌مر، ه.، ۱۳۷۱. مبانی جلبک‌شناسی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۵۱ صفحه.

Borgsen, F., 1939. Marine algae from the Iranian Gulf espically from the innermost part near Bushehr and Kharg. Danish scientific investigation of Iran.
Vol. 1, pp.46-141.