

## بررسی تنوع گونه‌ای جلبک‌ها در رویشگاه جلبک قرمز *Gracilaria salicornia* در سواحل جزیره قشم

- رضا ربیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان،
- مصطفی اسدی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، بخش گیاهشناسی
- طاهر نژاد ستاری، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات
- احمد مجد، دانشکده علوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- جلوه سهرابی پور، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۳

Email: Searesearch@yahoo.com

### چکیده

گونه *Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson از خانواده گراسیلاریا سه (Gracilariaceae) و رده جلبک‌های قرمز (Rhodophyceae) می‌باشد که دارای درصد پوشش و تراکم بالایی در سواحل جزر و مدی شمال شرق جزیره قشم بوده و تجمعات آن کمربند رویشی نسبتاً خالصی را در ناحیه بین جزر و مدی این منطقه ایجاد می‌نماید. در این تحقیق خصوصیات فلورستیک رویشگاه‌های این گونه به مدت یکسال از شهریور ۱۳۸۰ تا مهر ۱۳۸۱ بررسی شد. در تجمعات این گونه، ۴۹ گونه جلبک شناسایی گردید که شامل ۲۵ گونه جلبک قرمز (Rhodophyceae)، ۱۰ گونه جلبک قهوه‌ای (Phaeophyceae)، ۱۱ گونه جلبک سبز (Chlorophyceae) و ۳ گونه جلبک سبز - آبی (Cyanophyceae) می‌باشد. در این مطالعه همچنین مشخص شد که میزان رویش‌ها و تنوع گونه‌ای گروه‌های مختلف جلبکی در سواحل شمالی جزیره قشم کمتر از سواحل جنوبی می‌باشد که دلیل عمده آن گلی و ماسه‌ای بودن جنس بستر و کدورت آب می‌باشد.

کلمات کلیدی: *Gracilaria Salicornia*، جزیره قشم، خلیج فارس، جلبک قرمز، جلبک قهوه‌ای، جلبک سبز، جلبک سبز - آبی

Pajouhesh & Sazandegi: No 66 pp: 85-92

### The study of species diversity in association of *Gracilaria salicornia* in northeast of Qeshm island

By: R. Rabei, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan Province. Assadi, M. Researches Institute of Forests and Rangelands. Department of Botany. Nejad Sattari, T. Islamic Azad University Science and Research Dept. A., Majd, Tehran Azad University. Faculty of Science, Department of Biology, & J. Sohrabipour, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan Province.

*Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson (Rhodophyceae, Gracilariaceae) is a red algae in the northeast coast of the Qeshm Island in Iran. High cover and density of the species created associations of algal vegetation along the intertidal zone of the area. In this investigation the floristic features of these associations were studied from September 2001 for one year. In this study 49 species of algae were recognized that include 25 Rhodophyceae, 10 Phaeophyceae, 11 Chlorophyceae and 3 Cyanophyceae. This study showed algal vegetation and the species diversity in northeast of Qeshm is lower than the south of the island. Muddy and sandy substrate and high turbidity are main factors which restricted algal vegetation and species diversity in this area.

**Key word:** *Gracilaria salicornia*, Marine algae, Rhodophyceae, Phaeophyceae, Cholorophyceae, Persian Gulf, Qeshm Island

**مقدمه**

مجموعه گونه‌های گیاهی (Flora) و جانوری (Fauna) موجود در سواحل جزر ومدی به دلیل وجود پدیده جزر و مد، به طور متناوب تحت تاثیر توأم عوامل اکولوژیک محیط‌های خشکی و دریا قرار می‌گیرند. جلبک‌ها به عنوان بخش مهمی از فلور سواحل جزر و مدی و تولید کنندگان اولیه اکوسیستم‌های دریائی محسوب می‌شوند که تنوع گونه‌ای آنها در نواحی جزر و مدی اقیانوس‌ها و دریاها تابع عوامل جغرافیائی و اقلیمی حاکم بر آن مناطق می‌باشد. در نواحی معتدل به هم آمیختگی پدیده جزر و مد با تغییرات عوامل محیطی منجر به غنای زیاد جوامع جزر و مدی می‌گردد (۲۷). همچنین تخمین زده‌اند که میزان تولید اولیه در بسترهای مرجانی و جلبکی می‌تواند از میزان تولید اولیه در جنگل‌های پرباران مناطق حاره‌ای تجاوز نماید (۲۳). در میان زیستگاه‌های دریائی، بستر مرجان‌ها و کلپ‌های دریائی واقع در ناحیه بین جزر و مدی (Intertidal zone) و ناحیه زیر جزر و مدی (Subtidal zone)، از پر محصول‌ترین و متنوع‌ترین سیستم‌های اکولوژیک بیوسفر می‌باشند (۲۳، ۲۸). جلبک‌ها علاوه بر نقش تولیدکنندگی در زنجیره غذایی اکوسیستم‌های آبی به واسطه دارا بودن مواد کلوئیدی نیز دارای کاربردهای بسیار گسترده‌ای در ابعاد صنعتی و غیر صنعتی می‌باشند. از جمله مواد کلوئیدی جلبک‌ها می‌توان به پلی ساکاریدهای ارزشمندی همچون آگار (Agar) کاراجینیان (Carageenan) آلژینات (Alginate) اشاره نمود که دارای ارزش و اهمیت‌های اقتصادی

زیادی می‌باشند. جلبک‌های قرمز به‌ویژه گونه‌های جنس گراسیلاریا از منابع اصلی استخراج آگار در جهان محسوب می‌شوند که به واسطه رشد سریع و داشتن خاصیت ژل زیاد بیش از سایر آگاروفیت‌ها مورد توجه می‌باشند (۱۷). اکثر اعضای جنس گراسیلاریا دارای مصارف کاربردی زیادی می‌باشند. این جلبک‌ها در برخی از کشورها به عنوان ماده خام برای استخراج مواد پلی ساکاریدی و یا به‌صورت مستقیم به عنوان سبزی تازه مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲۲). از لحاظ داروئی نیز وجود ترکیبات ضد ویروسی و ضد توموری برای اعضا این جنس گزارش شده است (۲۳).

با توجه به اهمیت‌های ذکر شده برای جلبک‌ها و گستردگی سواحل جنوبی کشور در امتداد آب‌های خلیج فارس و دریای عمان ارزیابی و شناسایی پتانسیل گونه‌های جلبکی، تعیین میزان تولید و زی توده آنها از موضوعات بسیار مهمی هستند که می‌تواند در برنامه ریزی جهت حفظ، توسعه و بهره‌برداری علمی و اقتصادی از ذخائر دریایی کشور و نیز اعمال مدیریت کار آمد مورد توجه قرار گیرند. اما متأسفانه در زمینه فلور جلبکی خلیج فارس به‌ویژه سواحل ایرانی منابع علمی بسیار کم و محدود است. نخستین گزارش خارجی مربوط به Endlicher و Diesing می‌باشد که ۸ گونه جلبک را از سواحل جزیره خارک معرفی کرده‌اند (۱۹). Børgesen گزارشی در مورد برخی از جلبک‌های سواحل ایرانی و عربی در خلیج فارس داشته است که در این گزارش از ۱۰۳ گونه معرفی شده ۷۲ گونه مربوط به سواحل ایران از جمله سواحل بوشهر

خارک و کیش می‌باشد (۱۶). Nizamuddin و Gessner جلبک‌های جمع‌آوری شده از گشت تحقیقاتی اقیانوس هند در سال ۱۹۶۵ را حدود ۶۸ گونه گزارش نموده که از این تعداد ۳۳ گونه مربوط به سواحل ایران می‌باشد (۲۴).

Basson چک لیستی از جلبک‌های خلیج فارس ارائه نموده است که در این چک لیست ۲۰۷ گونه مختلف جلبکی گزارش شده است (۱۳). از Basson گزارش‌های دیگری از گونه‌های جلبکی خلیج فارس وجود دارد (۱۴، ۱۵).

در سالهای اخیر نیز تحقیقات داخلی در زمینه شناسایی جلبک‌های سواحل جزر و مدی خلیج فارس و دریای عمان در داخل کشور آغاز شده است. سهرابی پور و ربیعی مطالعات متعددی روی گونه‌های جلبکی سواحل جزر و مدی خلیج فارس و دریای عمان انجام داده‌اند که در مجموع ۲۷۴ گونه جلبکی را برای سواحل ایرانی گزارش کرده‌اند (۶، ۹، ۲۵، ۲۶). فلور جلبکی سواحل استان بوشهر نیز توسط سهرابی پور و سرطاوی مورد مطالعه قرار گرفته است (۸). در سواحل دریای عمان نیز مطالعاتی توسط ابهری، قرنجیک و کریمی در زمینه تاکسونومی و تعیین مواد کلوئیدی قابل استخراج از برخی گونه‌های جلبکی صورت گرفته است (۲، ۱۱، ۱۲). همچنین توسط سهرابی پور در زمینه ساختارهای تولیدمثلی خانواده گراسیلاریاسه از جمله *G. salicornia* و نیز پتانسیل آگاروفیت‌های خلیج فارس و دریای عمان مطالعاتی صورت گرفته است (۶، ۷).

**مواد و روش‌ها**

پس از بازدیدهای محیطی که از سواحل جزر ومدی جزیره قشم به هنگام جزرهای حداکثر (Spring tide) به عمل آمد. در محدوده پراکنش رویش‌های *G. salicornia* واقع در شمال شرق جزیره قشم، دو رویشگاه عمده *G. salicornia* در فاصله ۱۰ کیلومتری از یکدیگر برای مطالعات مستمر ماهانه انتخاب گردید. موقعیت جغرافیائی این رویشگاه‌ها با استفاده از GPS با مارک Magella مدل XL ۳۰۰۰ تعیین گردید. محل اول در غرب روستای کووه‌ای با مختصات  $55^{\circ}59'18''$  طول شرقی و  $26^{\circ}57'24''$  عرض شمالی و محل دوم بعد از اسکله کاوه در مختصات  $55^{\circ}57'$  طول شرقی و  $26^{\circ}56'$  عرض شمالی تعیین و انتخاب گردید (شکل ۱).

در هر یک از دو محل انتخاب شده برای تعیین شیب ساحل، عمق آب و موقعیت کوادرات‌ها، به هنگام جزر حداکثر، ارتفاع نقاط از ناحیه واپاشی آب (Splash zone) به طرف دریا بوسیله دوربین نقشه برداری Theodolite مدل Theo ۰۲۰ b برداشت و پروفیل مربوطه در مقیاس ۱:۱۰۰ ترسیم شد.

سپس در محل‌های انتخاب شده تنوع گونه‌ای و میزان درصدپوشش رویش‌های جلبکی، توسط رولوه‌های  $50 \times 50$  سانتی‌متر در سه تکرار در امتداد پروفیل یا ترانکس‌های فرضی از ساحل به طرف دریا در فواصل ۵ متری به طور منظم مورد بررسی قرار گرفت. در این خصوص ضمن اندازه‌گیری و ارزیابی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌ها، لیست

جزر مدت زمان بیشتری را خارج از محیط آب قرار می‌گیرند. این جلبک‌ها اغلب در حدفاصل ناحیه واپاشی یا داغاب (Splash zone یا Supralittoral fringe) و بخش فوقانی و کم عمق ناحیه بین جزر و مدی (Upper Midlittoral) پراکنش دارند. تجمع متراکم و انبوه گونه‌های مختلف سیانوفیسه در اعماق مختلف ساحل، به ترتیب کمربندهای سیاه و سدری رنگ را در بخش‌های کم عمق ساحل جزر و مدی ایجاد می‌کنند (تصویر ۱). تجمع رویش‌های سیانوفیسه در تمام طول سال در بخش‌های کم عمق ساحل در مرز بالایی جلبک‌های سبز از جمله انترومورفا (*Enteromorpha spp.*) و کتومورفا (*Chatomorpha spp.*) اولوا (*Ulva spp.*)، کلادوفروپس (*Cladophopsis spp.*) مشاهده می‌گردد و تنوع گونه‌ای در این ناحیه بسیار کم می‌باشد.

#### جلبک‌های قهوه‌ای (PHAEOPHYCEAE)

از گروه جلبک‌های قهوه‌ای ۱۰ گونه متعلق به هشت جنس و چهار خانواده به ترتیب زیر شناسایی گردید.

جلبک‌های موجود در هر عمق یادداشت برداری می‌شد. نمونه‌های جلبکی جمع‌آوری شده برای بررسی دقیق‌تر خصوصیات مورفولوژیک و آناتومیک، پس از شستشوی گل ولای و تفکیک اولیه، در فرمالین ۴ درصد فیکسه و به آزمایشگاه منتقل می‌گردید. در آزمایشگاه با استفاده از میکروسکوپ نوری OLYMPUS مدل BH2 و استرئو میکروسکوپ OLYMPUS مدل SZH خصوصیات مورفولوژیک و تشریحی گونه‌ها بررسی و عکس برداری می‌شد. سپس با توجه به ویژگی‌ها و مشخصات اندازه گیری شده، اسامی علمی گونه‌ها از منابع علمی استخراج می‌گردید.

#### نتایج

در این پروژه در دو رویشگاه گراسیلاریا ۴۹ گونه جلبکی شناسائی شد که از مجموع ۴۹ گونه شناسایی شده در دو جامعه *G. salicornia*، ۲۵ گونه به جلبک‌های قرمز (*Rhodophyceae*)، ۱۰ گونه به جلبک‌های قهوه‌ای (*Phaeophyceae*)، ۱۱ گونه به جلبک‌های سبز (*Chlorophyceae*) و ۳ گونه به جلبک‌های سبز-آبی

شکل ۱- موقعیت جزیره قشم در خلیج فارس و ایستگاه‌های مورد مطالعه در شمال شرق جزیره قشم



#### PHAEOPHYCEAE

##### ECTOCARPACEAE

*Feldmania irregularis* (Kützing) Hamel

##### DICTYOTACEAE

*Dictyota dichotoma* (Hudson) Lamouroux

*Dictyota divaricata* Lamouroux

*Padina tenuis* Thivy

*Padina pavonica* (Linnaeus) Bailly

*Spathoglussum variables*

##### PUNCTARIACEA

*Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbes

*Iyengaria stellata* (Børgesen) Børgesen

##### SARGASSACEA

(*Cyanophyceae*) متعلق بودند که اسامی علمی آنها به تفکیک رده، خانواده و جنس به ترتیب زیر می‌باشد.

#### سیانوباکترها یا جلبک‌های سبز-آبی

از رده سیانوفیسه سه گونه متعلق به سه جنس و دو خانواده به شرح زیر شناسایی گردید.

#### CYANOPHYCEAE

##### NOSTOCACEAE

*Anabaina oscillarioides* Bory

*Calothrix crustacea* Schousboe et Thuret

##### OSCILLATORIACEAE

*Microcoleus lyngbyaceus* (Kützing) Grouan

جلبک‌های سبز-آبی یا سیانوفیسه دارای قدرت سازش پذیری و تحمل زیادی نسبت به شرایط نامساعد محیطی بوده و به هنگام



تصویر ۳- تجمع انبوه و متراکم گراسیلاریا (*G. salicorni*) در حدفاصل بخش تحتانی و میانی ناحیه بین جزر و مدی قشم.

*Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) j. Agardh

GELIDIELACEAE

*Gelidiella acerosa* (Forskål) Feldman et Hamel

GELIDIACEAE

*Gelidium pusillum* (Stakhouse) Lejolis

CORALLINACEAE

*Hydrolithon farinasum* (Lamouroux) Penrose & Chamberline

GRACILARIACEAE

*Gracilaria canaliculata* Sonder

*Gracilaria corticata* (J. Agardh)

*Gracilaria foliifera* (Forskål) Borgesen

*Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson

*Gracilariopsis longissima* Steentoft, Farnham & Irvine

SOLIERIACEAE

*Sarconema filiforme* (Sonder) Kylin

*Soliera filiformis* (Kützing) Gabrielson

*Soliera rubusta* (Greville) Kylin



تصویر ۴- تجمع رویش‌های سبز رنگ *Cladophopsis* spp. در مرز بالایی رویش‌های گراسیلاریا



تصویر ۱- تجمع تیره رنگ رویش‌های سیانوفیسه در ناحیه واپاشی و بخش فوقانی ساحل جزر و مدی قشم.

*Sargassum angustifolium* C. Agardh

*Turbinaria conoides* (J. Agardh) Kützing

این گونه‌ها غالباً به صورت همراه با سایر گروه‌های جلبکی در بخش‌های عمقی (Lower Midlittoral) و بخش‌های میانی (Middle Midlittoral) سواحل بین جزر و مدی، در زمستان و بهار ظاهر می‌شوند. در ماه‌های گرم تراکم آنها کم و محدود می‌باشد گونه‌های *Padina* spp. از تراکم بیشتری نسبت به سایر انواع جلبک‌های قهوه‌ای برخوردار می‌باشند (تصویر ۲).

### جلبک‌های قرمز (RHODOPHYCEAE)

از گروه جلبک‌های قرمز، ۲۵ گونه متعلق به ۱۸ جنس و ۱۱ خانواده در رویشگاه *G. salicorni* شناسایی گردید.

RHODOPHYCEAE

GONIOTRICHACEAE

*Chroodactylon ornatum* (C. Agardh) Basson

ERYTHROPELTIDACEAE



تصویر ۲- تجمع جلبک قهوه‌ای *Padina* spp. در مرز بالایی کمر بند *Gracilaria salicorni*

این گونه‌ها اغلب در بخش‌های فوقانی (Upper Midlittoral) و بخش میانی (Middle Midlittora) رویش می‌یابند و تجمع رویش‌های برخی از این گونه‌ها از جمله انترومورفا (*Enteromorpha* spp.) و کتومورفا (*Chatomorpha* spp.) اولوا (*Ulva* spp.)، کلادوفروپسیس (*Cladophropsis* spp.) ایجاد کمربندهای سبز رنگی را در حدفاصل مرز بالایی کمربند *G. salicornia* و مرز پایینی کمربند سیانوفیسه می‌نمایند.

بررسی تعداد گونه‌های مربوط به گروه‌های مختلف جلبکی در لیست بالا، نشان می‌دهد تعداد گونه‌های مربوط به گروه‌های مختلف جلبکی یکسان نمی‌باشد و تعداد گونه‌های مربوط به جلبک‌های قرمز دو برابر بیش از سایر گروه‌های جلبکی می‌باشد و سیانوفیسه کمترین تنوع گونه‌ای را دارند (نمودار ۱). همچنین تعداد گونه‌های جلبکی در سواحل شمالی جزیره کمتر از سواحل جنوبی جزیره می‌باشد (جدول ۱، نمودارهای ۱ و ۲).

### بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج حاصله وسعت رویشگاه‌های جلبکی در سواحل شمالی جزیره قشم نسبت به سایر مناطق جزیره، به‌ویژه ضلع جنوبی کمتر می‌باشد. به نظر می‌رسد جنس بستر و تخلخل کم و عدم وجود حوضچه‌های سنگی (Rock pools) و حوضچه‌های جزر و مدی (Tide pools) از مهمترین دلایل اختلاف در میزان تولید و وسعت رویشگاه‌های جلبکی در شمال و جنوب جزیره محسوب گردند. ضمن اینکه کدورت زیاد آب، سرعت زیاد جریان آب و شدت کم امواج از دیگر ویژگی‌های شمال جزیره به شمار می‌آیند (۱) به نظر می‌رسد این ویژگی‌ها به احتمال زیاد در افزایش تراکم *G. salicornia* و نیز کاهش تراکم و تنوع سایر گونه‌های جلبکی نقش دارند.

وجود بسترهای سخت و جامد در سواحل جزر و مدی از عوامل اساسی و موثر بر پراکنش و حضور گونه‌های جلبکی معرفی شده است (۲۱). در سواحل ماسه‌ای و گلی به دلیل روان و غیر ثابت بودن جنس بستر، تکیه گاه مناسب و فرصت کافی برای اتصال و رشد اغلب جلبک‌ها وجود نداشته و وسعت رویشگاه‌های جلبکی و تعداد گونه‌های جلبکی قادر به رویش در این مناطق بسیار کم و محدود می‌باشد. در سواحل شمالی جزیره قشم بر خلاف سایر مناطق جزیره، جنس بستر غالباً ماسه‌ای و روان بوده و فقط در نقاط محدودی از سواحل شمال شرقی جزیره به طور پراکنده بسترهای سنگی و سخت مشاهده می‌شود که واجد رویش‌های خاصی از جلبک‌ها از جمله گراسیلاریا (*G. salicornia*)، انترومورفا (*Enteromorpha* spp.)، کتومورفا (*Chatomorpha* spp.) و جلبک‌های سبز آبی یا سیانوفیسه (*Cyanophyceae*) با تراکم و درصد پوشش زیاد می‌باشند.

از دیگر خصوصیات سواحل شمالی جزیره قشم کم بودن تنوع گونه‌های جلبک‌ها و تعداد جوامع گیاهی می‌باشد. در سواحل شمالی جزیره قشم به دلیل فاصله کم با سواحل بندرعباس و بندرلنگه (نقشه شماره ۱) و توپوگرافی خاص آن مجرای آبی نسبتاً باریکی به عرض ۱۰ تا ۲۰ کیلومتر ایجاد می‌شود که دارای شرایط اکولوژیک خاص از جمله کدورت

### HYPNEACEAE

*Hypnea cornuta* (Kützinger) J. Agardh

*Hypnea spinella* (C. Agardh) Kützinger

### CHAMPIACEAE

*Champia parvula* (C. Agardh) Harvey

### CERAMIACEAE

*Aglaothamnion cordatum* (Børgesen) Feldman – Mazoyer

*Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne

*Corallophila apiculatum* (Yamada) R. Norris

*Ceramium fastigiatum* (Wulfen ex Roth) Harvey

### RHODOMELACEAE

*Acanthophora specifera* (Vahl) Børgesen

*Chondria bernardii* Dangard

*Laurencia obtusa* (Hudson) Lamouroux

*Laurencia snydera* Dawson

*Polysiphonia codicolla* Zanardini

این گونه‌ها غالباً در بخش تحتانی ساحل جزر و مدی (Lower

Midlittoral) به‌ویژه در ماه‌های گرم ظاهر می‌گردند. تعداد کمی از این گونه‌ها از جمله *G. salicornia* و *Gelidium pusillum* دارای رویش غالب می‌باشند اکثر گونه‌ها دارای درصد پوشش و تراکم بسیار کم و پراکنده هستند. گونه *G. salicornia* پر تراکم ترین گونه این رویشگاه می‌باشد (تصویر ۳).

### جلبک‌های سبز (CHLOROPHYCEAE):

از گروه جلبک‌های سبز، ۵ خانواده و ۸ جنس، ۱۱ گونه جلبکی در رویشگاه گراسیلاریا شناسایی گردید که شامل خانواده‌ها و گونه‌های زیر می‌باشد.

### CHOLOROPHYCEAE

#### ULVACEAE

*Ulva lactuca* Linnaeus

*Ulva Californica*

*Enteromorpha compressa* (Linnaeus) Nees

*Chaetomorpha linum* (O.F.Muller) Kützinger

*Cladophora echinus* (Biasolito) Kützinger

### SIPHONOCLADACEAE

*Cladophoropsis sundanensis* Reinbold

*Cladophoropsis membranacea* (C. Agardh) Børgesen

### CAULERPACEAE

*Caulerpa sertularioides* (S.G.Gmelin) Howe forma farlowii

(Weber-Van Bosse) Børgesen

*Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh

### UDOTEACEAE

*Avrainvillea calithina* Olsen-Stojkovich

### VALONIACEAE

*Dictyosphaeria cavernosa* (Forsk.) Børgesen

جدول ۱- مقایسه تعداد گروه‌های مختلف جلبکی در بخش شمالی و جنوبی جزیره قشم.

تعداد در سواحل جنوبی			تعداد در سواحل شمالی			رده جلبکی
گونه	جنس	خانواده	گونه	جنس	خانواده	
۳	۲	۲	۳	۳	۲	جلبک‌های سبز- آبی
۷۷	۴۳	۱۸	۲۵	۱۸	۱۱	جلبک‌های قرمز
۳۷	۱۶	۶	۱۰	۸	۴	جلبک‌های قهوه‌ای
۳۵	۱۳	۱۱	۱۱	۸	۵	جلبک‌های سبز
۱۵۲	۷۴	۳۷	۴۹	۳۷	۲۲	کل

جنوبی و شرقی جزیره بیشتر بوده و ایجاد جوامع و کمربندهای رویشی می‌کنند(۴).

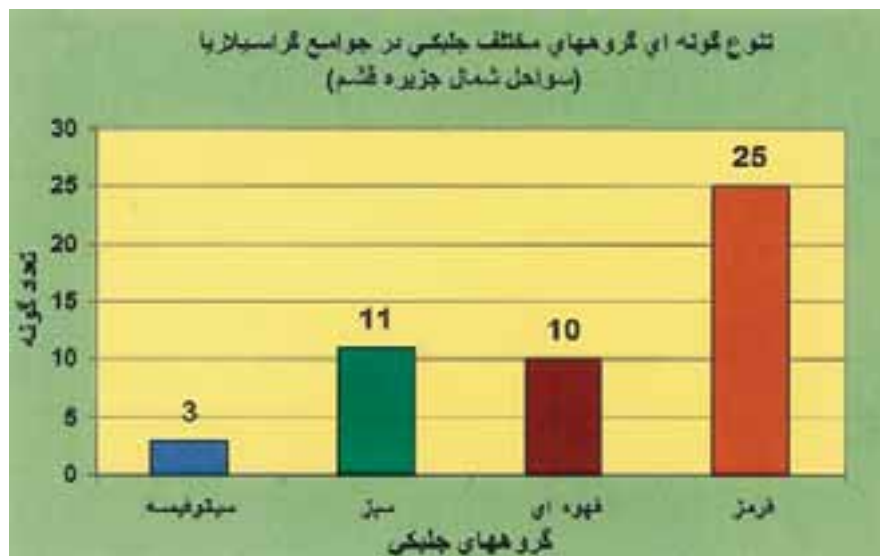
طبق جدول شماره یک، مقایسه تعداد گونه‌های جلبکی موجود در سواحل شمالی با تعداد گونه‌های شناسایی شده در سایر نقاط ساحلی جزیره نشان می‌دهد که تعداد گونه‌های مربوط به گروه‌های مختلف جلبکی در سواحل شمالی جزیره نسبت به سایر نقاط ساحلی کمتر است(۴).

بررسی تعداد گونه‌های جلبکی در رویشگاه *G. salicornia* نشان می‌دهد که تعداد گونه‌های مربوط به رده جلبک‌های قرمز (Rhodophyceae) بیش از رده جلبک‌های سبز (Chlorophyceae) و رده جلبک قهوه‌ای (Phaeophyceae) است. بر اساس نتایج مشابه در بررسی تاکسونومیک و اکولوژیک رویش‌های جلبکی سواحل استان هرمزگان (۹)، چابهار (۱۱)، جزیره کیش (۱۰)، بوشهر (۸) و جزیره قشم (۳، ۴، ۵) مشخص می‌گردد که تعداد جلبک‌های قرمز بیش از سایر گروه‌های جلبکی می‌باشد. بنا به گزارشات موجود زیاد بودن تعداد گونه در جلبک‌های قرمز نسبت به سایر رده‌های جلبکی از ویژگی‌های مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری به شمار می‌آید. در مناطق گرمسیری نسبت جلبک‌های قرمز به جلبک‌های قهوه‌ای  $R \leq 2/5$  گزارش شده است (۲۱). در این بررسی که در شمال شرق جزیره قشم انجام شد نسبت تنوع گونه‌ای جلبک‌های قرمز به قهوه‌ای  $2/5$  اندازه گیری شد. این نسبت (R/P) برای سواحل خلیج فارس در استان هرمزگان  $R/P = 2/53$  (۹، ۲۶)، برای سواحل استان بوشهر  $R/P = 2$  (۸) بدست آمده است. نتایج حاصل، مشابه بودن تنوع گونه‌ای جلبک‌های خلیج فارس با سایر مناطق گرمسیری را تایید می‌کند. همچنان که در تقسیم بندی دریاها و اقیانوسها از لحاظ جغرافیای زیستی منطقه خلیج فارس و دریای عمان جزء آبهای گرمسیری

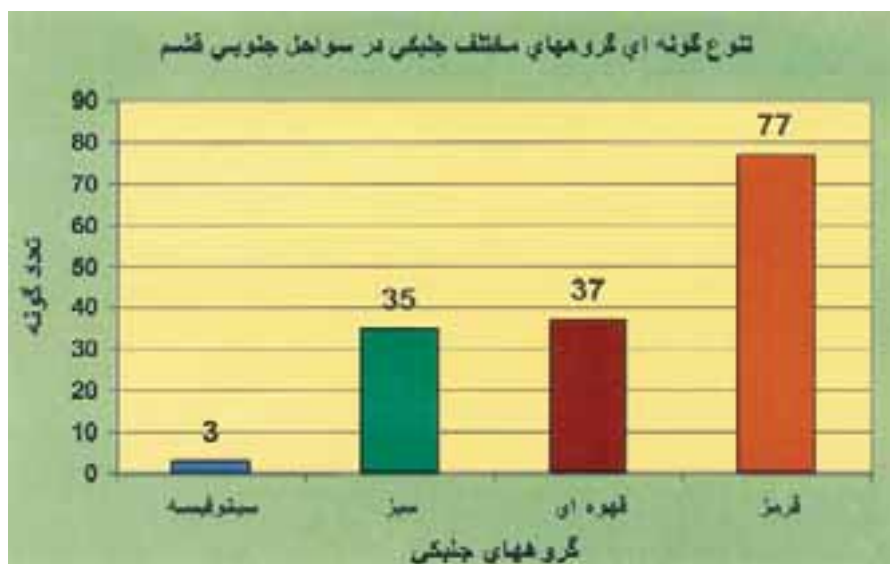
زیاد آب، سرعت زیاد جریان آب، شدت کم امواج به هنگام وزش بادهای محلی و موسمی می‌باشد. از این رو به نظر می‌رسد با توجه به شرایط اکولوژیک خاص حاکم در این محل تعداد کمی از گروه‌های جلبکی از جمله گونه *G. salicornia* قدرت سازش پذیری و تحمل این شرایط و توان استقرار و رویش در این مناطق را دارند. بر اساس گزارشات موجود، در مناطق حفاظت شده ساحلی (با شدت موج کم) تنوع گونه‌ای جلبک‌ها کم بوده، اما بیوماس و حاصل خیزی این مناطق زیاد می‌باشد (۱۸). جنگل‌های حرا *Avicennia marina* در بخش مرکزی شمال جزیره و تجمعات *G. salicornia* در شمال شرق جزیره دارای بیشترین تراکم و درصد پوشش در سواحل شمالی جزیره می‌باشند البته در برخی از سواحل ماسه‌ای و گلی نیز اجتماعاتی از علف‌های دریایی از جمله *Halophila ovalis - Halodula wrightii* مشاهده می‌شود که گزارش قهرمان و عطار حضور گیاهان دریایی فوق را در سواحل جزیره قشم تایید می‌کند (۲۰). البته در سواحل سنگی این مناطق به طور فصلی نیز در زمستان و بهار اجتماعاتی از جلبک‌های سبز *Enteromorpha spp.*، *Ulva lactuca*، *Cladophoropsis spp*، *Chaetomorpha spp.* و برخی از سیانوفیسه‌ها شامل *Calothrix crustacean* و *Anabaina oscillarioides*، *Microcoleus lyngbyaceus* رویش می‌یابند. اما در دیگر مناطق ساحلی جزیره به دلیل گستردگی سطح بسترهای سنگی، تخلخل زیاد بستر و وجود حوضچه‌های سنگی جزر و مدی، مقدار و سطح رویشگاه‌های جلبکی و همچنین تنوع گونه‌ای آنها بیش از ضلع شمالی است(۴).

در مجموع در این بررسی در سواحل شمالی جزیره قشم، حدود ۴۹ گونه جلبکی از ۳۷ جنس و ۲۲ خانواده از گروه‌های مختلف جلبکی در رویشگاه *G. salicornia* شناسایی شد (جدول ۱ و نمودار ۱). اغلب گونه‌های جلبکی به استثناء چند گونه خاص، دارای تراکم و درصد پوشش بسیار کم بوده و به صورت گونه‌های همراه در میان تجمعات *G. salicornia* ظاهر می‌شدند. در حالی که درصد پوشش و تراکم برخی از این گونه‌ها در سواحل

نمودار ۱- مقایسه تعداد گونه‌های جلبکی مربوط به گروه‌های مختلف جلبکی در سواحل شمالی جزیره قشم



نمودار ۲- مقایسه تعداد گونه‌های جلبکی مربوط به گروه‌های مختلف جلبکی در سواحل جنوبی جزیره قشم



### منابع مورد استفاده

- ۱- ابراهیمی، م. ۱۳۷۶؛ پروژه بررسی خصوصیات فیزیکی شیمیایی آبهای ساحلی استان هرمزگان (۱۳۷۴-۱۳۷۵) موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۵۲ ص.
- ۲- ابهری، س. ر. ۱۳۷۲؛ شناسایی گیاهان ماکروسکوپی جزر و مدی خلیج گواتر. دانشگاه تهران دانشکده منابع طبیعی، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۳- ربیعی، ر. و. ج. سهرابی پور. ۱۳۸۱؛ گزارش نهایی طرح مطالعه اکولوژیک جلبک قرمز *Gelidiella acerosa* در سواحل استان هرمزگان. مرکز تحقیقات منابع طبیعی هرمزگان.
- ۴- ربیعی، ر. و. ج. سهرابی پور. ۱۳۷۶؛ گزارش نهایی طرح بررسی اکولوژیک رویش‌های جلبکی سواحل جزیره قشم. مرکز تحقیقات منابع طبیعی هرمزگان.
- ۵- ربیعی، ر. و. ه. کیانمهر. ۱۳۶۹؛ مطالعه اکولوژیک گیاهان دریایی جزیره قشم.

یعنی جزء ناحیه گرمسیری اقیانوس هند و غرب اقیانوس آرام (Indo-Arabian west pacific-tropical region) و زیر ناحیه دریای عرب (Arabian subregion) تقسیم بندی می‌شود (۲۲).

### سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاران محترم جهاد کشاورزی شهرستان قشم آقایان مهندس کرمی و درویشی به خاطر مساعدت در تامین امکانات ایاب و ذهاب و اسکان و همچنین تکنسین مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان آقای خسروی فر و ویراستاران علمی مقاله که با ارائه رهنمودهای ارزنده خویش باعث غنای علمی مقاله شده‌اند صمیمانه تشکر می‌نماییم.

- 16-Bórgesen, F., 1939; Marine algae from the Iranian Gulf. In: Danish Scientific Investigation in Iran 1, Jesen, K. & Sparck, R. (Eds): 42 -141 Copenhagen, Einar Munksgaard.
- 17-Chapman, V. J. & D. J. Chapman, 1980; Seaweeds and their uses. Chapman and Hall. 331 pp.
- 18-Dawson, E. Yele, 1966; Marine Botany. Holt Richards & Winston. I. N. C.
- 19- Endlicher, S. L. & C. M. Diesing, 1845; Enu meratio algarum quas ad oram insulae Karek. Sinus Persici; legit Theodorus Kotschy-Botanische Zeitung. 3: 268-69.
- 20- Ghahreman, A. & F. Attar, 1996. A floristic study report concerning Qeshm Islan- Iran. Journ. Bot. 7 (1): 57 – 62. Tehran.
- 21- Lüning, K. 1990; Seaweeds, Their environment, Biogeography and Ecophysiology. Wiley XIII: 527 pp.
- 22- Mchugh, D. 1987; Production and Utilization of Products from Commercial Seaweeds. FAO Fish.Tech. Pap. 189pp.
- 23-Molles, 1999; Ecology, Concepts and Application. University of New Mexico, Mc Grawhill pub. 509 pp.
- 24-Nizamuddin, M. & F. Gessner 1970; The marine algae of the northern part of the Arabian Sea and of the Persian Gulf. "Meteor" Forschung Ergebnis Reine. 6 : 1 – 42
- 25-Sohrabipour, J. & R. Rabii, 1999; A list of marine algae of seashores of the Persian Gulf and Oman Sea in the Hormozgan province. Iran. Jour. Bot. 8 (1): 131 – 162. Tehran.
- 26-Sohrabipour, J. & R. Rabii, 1996; New records of algae for Persian Gulf and flora of Iran. –Iran. Jour. Bot. 7 (1): 95 -115. Tehran.
- 27-Webber, H.H. & H. V. Thurman.1991; Marine Biology (2 edition) 424PP. Harper Collins Pub. INC.
- 28-Whittaker, R. H. & G. E. Likens.1973; The primary production of the biosphere. Human Ecology. 1: 299 – 369.
- 17of the biosphere. Human Ecology. 1: 299 – 369.
- کنگره علوم و فنون دریایی - نور.
- ۶ - سهرابی پور، ج. و ر. ربیعی. ۱۳۸۱ا. شناسایی پتانسیل جلبک‌های آگاروفیت خلیج فارس. اولین همایش گیاهان دارویی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۷ - سهرابی پور، ج. ط. نژادستاری، م. اسدی و ر. ربیعی. ۱۳۸۱ b؛ مطالعه تشریحی ساختارهای تولید مثلی خانواده Graclariaceae در ایران. اولین کنفرانس میکروبیولوژی و علوم سلولی مولکولی: انجمن زیستشناسی ایران (دانشگاه اهواز).
- ۸ - سهرابی پور، ج. و ک. سرطاوی. ۱۳۸۰؛ گزارش نهایی طرح فلور جلبکی استان بوشهر، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان بوشهر.
- ۹ - سهرابی پور، ج. ۱۳۷۶؛ گزارش نهایی طرح جمع‌آوری و شناسایی فلور جلبکی سواحل خلیج فارس و دریای عمان (استان هرمزگان)، مرکز تحقیقات منابع طبیعی هرمزگان.
- ۱۰ - علویان، ز. ا. سواری، س. فرمحمدی. ۱۳۸۱؛ بررسی فراوانی و پراکنش جلبک‌های ماکروسکوپی (Seaweeds) سواحل کیش در ارتباط با آلودگی‌های زیست محیطی. مجله علمی شیلات ایران. ۹۰-۶۳
- ۱۱ - قرنجیک، ب. ۱۳۷۸؛ بررسی تغییرات تراکم، بسامد و بیوماس سه گونه مهم از جلبک‌های قهوه‌ای *Sargassum glausencens*, *Cystoseira indica* و *Nizimuddinina zanardinii* در سواحل استان سیستان و بلوچستان. مجله علمی شیلات ایران: ۱۰۲ - ۹۱.
- ۱۲ - کریمی، ف. ۱۳۷۵؛ بررسی کمی و کیفی آلژیناتها در برخی از سرده‌های جلبک‌های قهوه‌ای (Phaeophyceae). دانشگاه تهران - دانشکده علوم. پایان نامه کارشناسی ارشد.
- 13-Basson, P.W., 1992; Checklist of marine algae of the Persian Gulf. Journ. Univ. Kuwait (Sci.). 19: 217-232.
- 14-Basson, P. W., S. A. Mohamed & D. K. Arora, 1989; A survey of the benthic algae of Bahrain, Botanica marina 32: 27 - 40.
- 15-Basson, P. W., J. E. Burchard, J. T. Hardy & A. R. G. Price, 1977; Biotops of the Western Persian Gulf. 284 pp. Dhahran, ARAMCO.

