



## بررسی فلور جلبک‌های دریایی نواحی جزر و مدی جزیره هنگام

فهیمة ایمانی<sup>۱</sup>، سعید افشارزاده<sup>۱\*</sup>، محمد شریف رنجبر<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

<sup>۲</sup>گروه زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

نوع مقاله:	چکیده
پژوهشی	خلیج فارس، به عنوان یک ذخیره‌گاه زیست‌محیطی و گنجینه گران‌بهای از گونه‌های منحصر به فرد است. در پژوهش حاضر به منظور بررسی و شناسایی جلبک‌های دریایی جزیره هنگام در استان هرمزگان از اسفند ماه ۱۳۹۱ تا فروردین ۱۳۹۳ نمونه برداری در چهار ایستگاه از مناطق جزر و مدی انجام پذیرفت. بر اساس نتایج این تحقیق، ۴۵ گونه در جزیره هنگام شناسایی شد که از این تعداد به ترتیب ۲۳ گونه متعلق به جلبک‌های قرمز، ۱۱ گونه متعلق به جلبک‌های سبز و ۱۱ گونه متعلق به جلبک‌های قهوه‌ای می‌باشند. مهمترین جنس‌های منطقه بر حسب تعداد گونه شامل <i>Gracilaria</i> ، <i>Ulva</i> ، <i>Caulerpa</i> ، <i>Hypnea</i> و <i>Laurencia</i> می‌باشد. همچنین با بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید که در جزیره هنگام اغلب جلبک‌های سبز در اواخر زمستان و اوایل بهار به بیشترین رشد و جلبک‌های قرمز در اواخر پائیز و جلبک‌های قهوه‌ای در تمام سال دارای پراکنندگی می‌باشند.
تاریخچه مقاله: دریافت: ۹۴/۰۳/۰۵ اصلاح: ۹۵/۱۲/۰۴ پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۴	
کلمات کلیدی: جلبک سبز جلبک قرمز جلبک قهوه‌ای خلیج فارس	

### مقدمه

ماکروجلبک‌ها یا جلبک‌های بزرگ دریایی موجودات پرسلولی و یوکاریوتی می‌باشند که بر اساس رنگیزه فتوسنتزی به سه شاخه جلبک‌های سبز، قرمز و قهوه‌ای طبقه‌بندی می‌شوند. این جلبک‌ها عموماً در آب‌های ساحلی و ناحیه جزر و مدی به ویژه روی لایه‌های سخت یعنی سواحل صخره‌ای مشاهده می‌شوند (Schils, 2003). جلبک‌ها از تولیدکنندگان اولیه اکوسیستم‌های دریایی محسوب می‌شوند لذا نقش مهمی در زندگی آبزینان و اکوسیستم‌های دریایی دارند. جلبک‌ها انرژی اصلی زنجیره غذایی محیط‌های آبی را تأمین می‌کنند (Webber and Thurman, 1991; Bhattachary and Medlin, 1998) و به این ترتیب زندگی بسیاری از آبزینان را تضمین می‌نمایند. از سوی دیگر جلبک‌ها محل زیست و پناهگاهی برای بسیاری از نرم‌تنان و سایر جانوران کفزی هستند و منبع تغذیه‌ای برای لاک‌پشت‌های دریایی می‌باشند (Alavian, 1998). جلبک‌ها در تصفیه و پالایش آب نیز نقش ویژه‌ای دارند. بنابراین هر گونه اطلاعاتی درباره گسترش و تراکم آن‌ها حائز اهمیت می‌باشد (Addy and Green, 1996). در حال حاضر حدود ۷۳۰۰ گونه از ماکروجلبک‌های دریایی شناخته شده اند (Schils, 2003) که نقش مهمی در زندگی بشر و موجودات آبی ایفا می‌نمایند.

خلیج فارس با مساحتی حدود ۲۳۷،۴۷۳ کیلومتر مربع شامل جزایر متعددی می‌باشد که این جزایر از لحاظ سواحل صخره‌ای، ماسه‌ای و مرجانی متفاوت هستند و در سواحل جزر و مدی این جزایر جلبک‌های دریایی زیادی وجود دارد. اولین

\* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: [s.afshar@sci.ui.ac.ir](mailto:s.afshar@sci.ui.ac.ir)

مطالعات درباره جلبک‌های دریایی خلیج فارس مربوط به Endlicher و Diesing در سال ۱۸۴۵ می‌باشد که در آن ۶ گونه از خانواده جلبک‌های قهوه‌ای و ۲ گونه از خانواده جلبک‌های قرمز سواحل جزیره خارک معرفی شده است (Endlicher and Diesing, 1845). Borgesen در سال ۱۹۳۹ 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، جزیره خارک و کیش می‌باشد (Borgesen, 1939). همچنین مطالعاتی توسط Anand در سال ۱۹۴۰، Newton در سال ۱۹۵۵ و Basson در سال ۱۹۸۹ و ۱۹۹۲ در زمینه شناسایی جلبک‌های سواحل خلیج فارس انجام یافته است (Basson et al., 1977). بیشترین مطالعات درباره جلبک‌های دریایی خلیج فارس در ایران توسط سهرابی‌پور و ربیعی در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ انجام گرفت که ۱۵۳ گونه از جلبک‌های دریایی سواحل خلیج فارس را شناسایی کردند که از این تعداد ۱۴۲ گونه مربوط به جلبک‌های سبز، قهوه‌ای و قرمز بود و بقیه جزء زانتوفیتا و سیانوفیتا بودند (Sohrabipour and Rabiei, 1996; 1999). همچنین قرنجیک و روحانی اطلس جلبک‌های دریایی سواحل خلیج فارس و دریای عمان را تهیه کردند که در مجموع ۱۵۰ گونه که ۳۹ گونه متعلق به جلبک‌های سبز، ۴۰ گونه متعلق به جلبک‌های قهوه‌ای و ۷۱ گونه متعلق به جلبک‌های قرمز در آن معرفی شده است (Gharanjik and Rohani-Ghadikolaei, 2010). استان هرمزگان دارای ۱۴ جزیره می‌باشد که جلبک‌های دریایی بعضی از این جزایر مورد مطالعه قرار گرفته است. جزیره هنگام در خلیج فارس قرار دارد و از جمله زیستگاه‌های دلفین‌ها و لاکپشت‌های دریایی محسوب می‌شود. جلبک‌های دریایی جزیره هنگام برای اولین بار توسط سهرابی‌پور و ربیعی در سال ۱۳۷۸ با ذکر ۷ گونه در چک لیست جلبک‌های دریایی سواحل استان هرمزگان معرفی شدند (Sohrabipour and Rabiei, 1999). با این حال، تاکنون مطالعات فلوریستیک جامعی در این جزیره صورت نگرفته است. در این پژوهش فلور جلبک‌های دریایی این جزیره با توجه به موقعیت و اهمیت زیست محیطی آن مورد مطالعه قرار گرفت.

#### مواد و روش‌ها

جزیره هنگام جزیره‌ای به طول ۸٫۹ کیلومتر است که در جنوب جزیره قشم و در دهانه تنگه هرمز با مختصات  $55^{\circ} 54' 55''$  طول شرقی و  $26^{\circ} 41' 15''$  طول شمالی واقع شده است (شکل ۱). نمونه‌برداری از جلبک‌های دریایی بعد از تعیین ایستگاه‌ها با در نظرگیری موقعیت جغرافیایی، نوع بستر و جریان جزر و مد از نیمه دوم اسفند ۱۳۹۱ تا فروردین ۱۳۹۳ به صورت فصلی صورت گرفت (جدول ۱). جلبک‌ها پس از شستشوی گل و لای و حذف اپی‌فیت‌ها تفکیک و نمونه‌های هرباریومی تهیه و در هرباریوم دانشگاه اصفهان نگهداری شدند. تعدادی از نمونه‌ها در فرمالین ۴٪ برای مطالعات آناتومی نگهداری و شناسایی گونه‌ها با بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و با استفاده از منابع و کلیدهای شناسایی معتبر صورت گرفت (Taylor, 1945; Tseng, 1983; Gavino and Trono, 1997; Borgesen, 1952; De Clerck and Coppejans, 1996).

جدول ۱. ایستگاه‌های نمونه‌برداری جزیره هنگام

ایستگاه	طول و عرض جغرافیایی
اسکله هنگام	55 53 N, 26 41 E
ساحل نقره‌ای	55 52 N, 26 40 E
کوه گلکی	55 52 N, 26 40 E
خورک	55 51 N, 26 39 E



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی جزیره هنگام

### نتایج

در پژوهش حاضر در بین نمونه‌های جمع آوری شده از رویشگاه‌های جزیره هنگام ۴۵ گونه از سه شاخه جلبک‌های سبز، قرمز و قهوه‌ای شناسایی شدند (جدول ۲) که ۱۱ گونه (۲۲٪) متعلق به شاخه جلبک‌های سبز، ۲۳ گونه (۵۶٪) متعلق به جلبک‌های قرمز و ۱۱ گونه (۲۲٪) متعلق به جلبک‌های قهوه‌ای بودند (شکل ۲). بزرگترین تیره‌ها از لحاظ تعداد گونه Ulvaceae با ۵ گونه از شاخه جلبک‌های سبز، Rodomelaceae با ۸ گونه از شاخه جلبک‌های قرمز و Dictyotaceae با ۵ گونه از شاخه جلبک‌های قهوه‌ای می‌باشند (شکل ۳).

جدول ۲. فهرست جلبک‌های دریایی شناسایی شده در ایستگاه‌های جزیره هنگام (۱۳۹۳-۱۳۹۱)

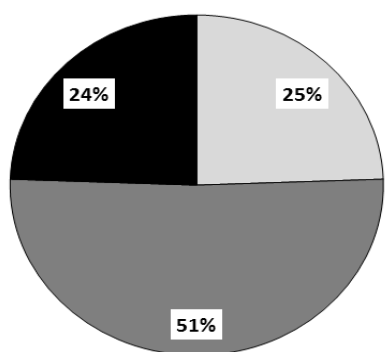
Class	Family	Genus	Species
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha</i>	<i>Chaetomorpha gracilis</i> Kutzing
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa</i>	<i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskal) J.Agardh
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa</i>	<i>Caulerpa chemnitzia</i> (Esper)J.V.Lamouroux
Chlorophyta	Caulerpaceae	<i>Caulerpa</i>	<i>Caulerpa chemnitzia</i> (Esper)J.V.Lamouroux
	Ulvaceae	<i>Ulva</i>	<i>Ulva linza</i> Linnaeus
	Ulvaceae	<i>Ulva</i>	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus
	Ulvaceae	<i>Ulva</i>	<i>ulva compressa</i> Forsskal
	Ulvaceae	<i>Ulva</i>	<i>Ulva prolifera</i> O.F.Muller
	Ulvaceae	<i>Ulva</i>	<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen
	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis</i>	<i>Bryopsis pennata</i> Var. minor J. Agardh
	Pithophoraceae	<i>Dictyosphaeria</i>	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forsskal) Borgesen
	Dictyotaceae	<i>Padina</i>	<i>Padina antillarum</i> (Kutzing) Piccone
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Padina</i>	<i>Padina tetrastromatica</i> Hauck

ادامه جدول ۲.

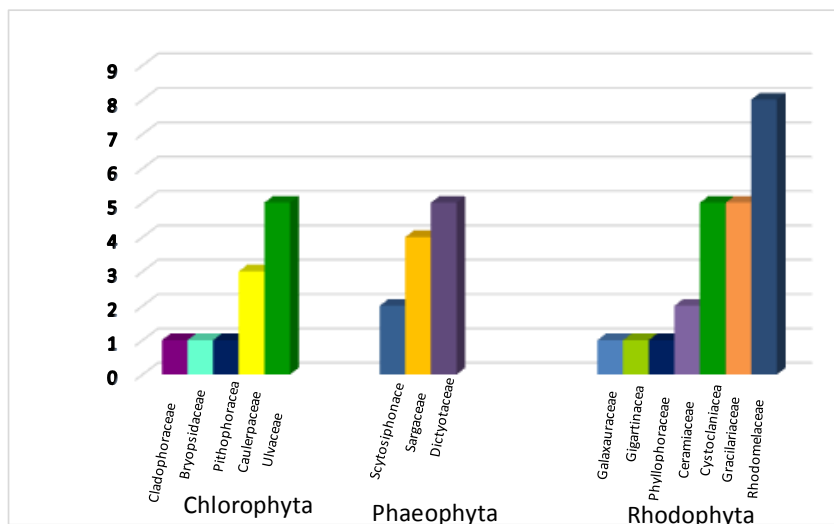
	Dictyotaceae	<i>Stoechospermum</i>	<i>Stoechospermum polypodioides</i> (J. V. Lamouroux)
	Dictyotaceae	<i>Dictyota</i>	<i>Dictyota friabilis</i> Setchell
	Dictyotaceae	<i>Canistrocarpus</i>	<i>Canistrocarpus cervicornis</i> (Kützing) De Paula & DeClerck
	Sargassaceae	<i>Polycladia</i>	<i>Polycladia myrica</i> (S.G.Gmelin) Draima, Ballesteros, F.Rousseau & T.Thibaut
Phaeophyta	Sargassaceae	<i>Sirophysalis</i>	<i>Sirophysalis trinodis</i> (Forsskal) Kützing
	Sargassaceae	<i>Turbinaria</i>	<i>Turbinaria conoides</i> (J. Agardh) Kützing
	Sargassaceae	<i>Turbinaria</i>	<i>Turbinaria ornata</i> (Turner) J.Agardh
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia</i>	<i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbes & Solier
	Scytosiphonaceae	<i>Iyengaria</i>	<i>Iyengaria stellata</i> (Boergesen) Borgesen
	Rhodomelaceae	<i>Laurencia</i>	<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J.V.Lamouroux
	Rhodomelaceae	<i>Laurencia</i>	<i>Laurencia obtusa</i> Var. <i>mollissima</i> A.B.Cribb
	Rhodomelaceae	<i>Laurencia</i>	<i>Laurencia obtusa</i> Var. <i>compacta</i> A.B.Cribb
	Rhodomelaceae	<i>Laurencia</i>	<i>Laurencia dendroidea</i> J.Agardh
	Rhodomelaceae	<i>Palisada</i>	<i>Palisada perforata</i> (Bory de Saint-Vincent) K.W.Nam
	Rhodomelaceae	<i>Leveillea</i>	<i>Leveillea jungermannioides</i> (Hering & G.Martens) Harvey
	Rhodomelaceae	<i>Acanthophora</i>	<i>Acanthophora spicifera</i> (M.Vahl) Borgesen
	Rhodomelaceae	<i>Tolypocladia</i>	<i>Tolypocladia glomerulata</i> (C.Agardh) F.Schmitz
	Cystocloniaceae	<i>Hypnea</i>	<i>Hypnea charoides</i> J.V.Lamouroux
	Cystocloniaceae	<i>Hypnea</i>	<i>Hypnea cervicornis</i> J.Agardh
	Cystocloniaceae	<i>Hypnea</i>	<i>Hypnea valentiae</i> (Turner) Montagne
	Cystocloniaceae	<i>Hypnea</i>	<i>Hypnea hamulosa</i> (Esper) J.V.Lamouroux
Rhodophyta	Cystocloniaceae	<i>Hypnea</i>	<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing
	Ceramiales	<i>Ceramium</i>	<i>Ceramium tenerrimum</i> (G.Martens) Okamura

ادامه جدول ۲.

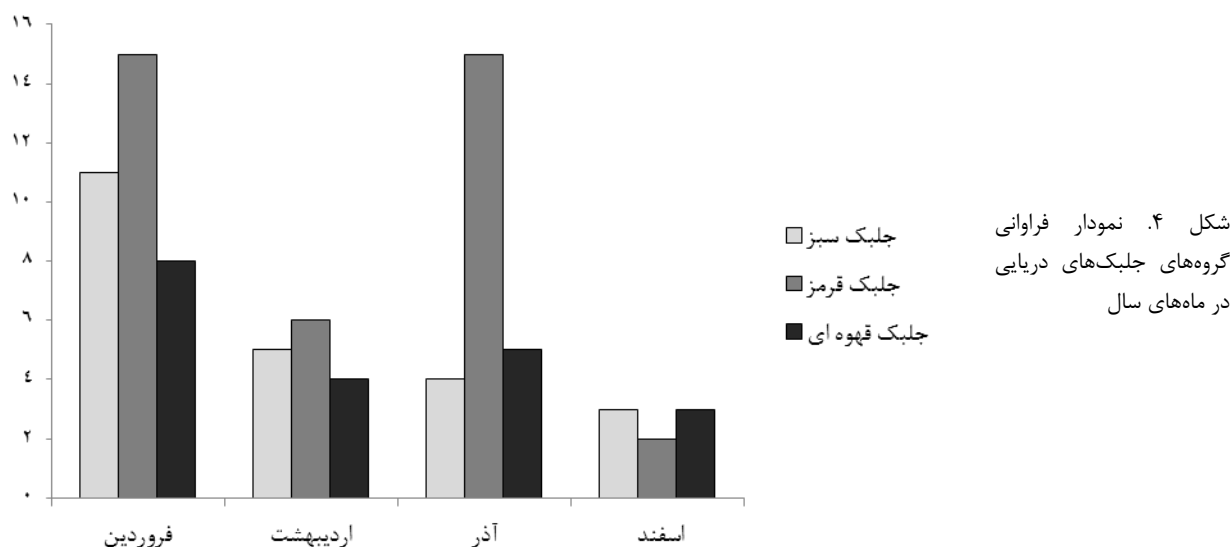
	Ceramiales	<i>Centroceras</i>	<i>Centroceras clavulatum</i> (C.Agardh) Montagne
	Galaxaurales	<i>Actinotrichia</i>	<i>Actinotrichia fragilis</i> (Forsskal) Borgesen
	Gracilariales	<i>Gracilaria</i>	<i>Gracilaria arcuata</i> Zanardini
	Gracilariales	<i>Gracilaria</i>	<i>Gracilaria corticata</i> (J.Agardh) J.Agardh
Rhodophyta	Gracilariales	<i>Gracilaria</i>	<i>Gracilaria pygmaea</i> Borgesen
	Gracilariales	<i>Gracilaria</i>	<i>Gracilaria textorii</i> (Suringar) De Toni
	Gracilariales	<i>Gracilaria</i>	<i>Gracilaria spinulosa</i> (Okamura) Chang & B.M.Xia
	Phylloporales	<i>Ahnfeltiopsis</i>	<i>Ahnfeltiopsis pygmaea</i> (J.Agardh) P.C.Silva & DeCew
	Gigartinales	<i>Chondracanthus</i>	<i>Chondracanthus</i> <i>acicularis</i> (Roth) Fredericq



شکل ۲. درصد فراوانی جلبک‌های دریایی جزیره هنگام



شکل ۳. تعداد گونه‌های متعلق به هر یک از تیره‌های جلبکی موجود در جزیره هنگام



جدول ۳. مقایسه تعداد گونه‌ها در ایستگاه‌های جزیره هنگام

تعداد گونه	جنس بستر	ایستگاه
۳۶	ماسه‌ای - صخره‌ای	اسکله هنگام
۲۴	صخره‌ای - رسوبی	خورک
۱۸	ماسه‌ای	ساحل نقره‌ای
۱۷	صخره‌ای - سنگی	کوه گلکی

### بحث

با بررسی فهرست گونه‌های معرفی شده از جزیره هنگام فقط گونه‌های *Colpomenia sinoua* و *Iyengaria stellata* مشترک با گونه‌های معرفی شده توسط سهرابی‌پور و ربیعی بودند (Sohrabipour and Rabiei, 1999) و ۴۳ گونه برای اولین بار از این جزیره گزارش می‌شود.

بررسی‌های انجام گرفته درباره نحوه گسترش گونه‌ها در سواحل این جزیره نشان می‌دهد که نوع بستر از عوامل اساسی و موثر بر پراکنش و حضور جلبک‌های دریایی می‌باشد به طوری که در سواحل ماسه‌ای و گلی به دلیل روان و غیر ثابت بودن جنس بستر تکیه‌گاه 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 حالی که در سواحل با بسترهای سخت و جامد فراوانی جلبک‌های دریایی به وفور دیده می‌شود (جدول ۳).

بررسی رشد جلبک‌های دریایی در نواحی جزر و مدی نشان داد که جلبک‌های سبز در بخش‌های فوقانی و بخش میانی رویش می‌یابند و تجمع رویش‌های برخی از گونه‌های جلبک‌های سبز به خصوص *Ulva* کمربند سبز رنگی را در امتداد سواحل ایجاد می‌کند. رشد جلبک‌های قرمز غالباً در بخش تحتانی منطقه جزر و مدی مشاهده شد و جلبک‌های قهوه‌ای در بخش‌های میانی و تحتانی ساحل جزر و مدی رویش داشتند.

تنوع و فراوانی جلبک‌های دریایی در فصول مختلف سال متفاوت است به طوری که جلبک‌های سبز بیشترین تنوع و تراکم را در اواخر زمستان و اوایل بهار دارند، جلبک‌های قرمز در اواخر پائیز و اوایل زمستان و جلبک‌های قهوه‌ای در تمام فصل‌ها دارای پراکنندگی می‌باشند (شکل ۴). تعداد گونه‌های مربوط به گروه‌های مختلف جلبک‌های دریایی در جزیره هنگام نشان می‌دهد که همانند نتایج سایر مطالعات انجام یافته در خلیج فارس و دریای عمان جلبک‌های قرمز بیشترین تنوع گونه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲). زیاد بودن تعداد گونه در جلبک‌های قرمز نسبت به سایر رده‌های جلبکی از ویژگی‌های مناطق

گرمسیری و نیمه گرمسیری به شمار می‌آید. از لحاظ جغرافیای زیستی، منطقه خلیج فارس و دریای عمان جزء آبهای گرمسیری ناحیه اقیانوس هند و غرب اقیانوس آرام و زیر ناحیه دریای عرب تقسیم می‌شود (Rabiei *et al.*, 2007).

### تشکر و قدردانی

اطلاعات این مقاله مربوط به پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد که با حمایت معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان انجام یافته است. علاوه بر این، از زحمات جناب مهندس داخه، مدیر محترم محیط زیست منطقه آزاد قشم، جناب مهندس زبیری، مدیر ژئوپارک قشم به پاس همکاری و فراهم نمودن تجهیزات لازم جهت انجام این پروژه و همکاری سرکار خانم دکتر سهرابی‌پور در شناسایی نمونه‌ها تشکر به عمل می‌آید.

### منابع

- Alavian, Z. 1998. An introductory survey on seaweed and its condition in Persian Gulf and Oman sea. Environmental Quarterly. Autumn Special Letter. 8 p. (in Persian).
- Addy, K., Green, L.T. 1996. Algae in aquatic ecosystems. University of Rhode Island, College of Resource Development, Department of Natural Resources Science.
- Basson, P.W., Burchard, J.E., Hardy, J.T., Price, A.R.G. 1977. Biotops of the Western Persian Gulf. ARAMCO. Dhahran. 284 p.
- Anand, P.L. 1940. Marine Algae from Karachi. I. Chlorophyceae. Punjab University Botanical Publications. Lahore. 52 p.
- Basson, P.W., Mohamed, S.A., Arora, D.K. 1989. A survey of the benthic algae of Bahrain. Botanica Marina. 32: 27-40.
- Basson, P.W. 1992. Checklist of marine algae of the Persian Gulf. Journal of Kuwait Sciences. 19: 219-232.
- Bhattacharya, D., Medlin, L. 1998. Algal phylogeny and the origin of land plants. Plant Physiology. 116(1): 9-15.
- Borgesen, F. 1939. Marine algae from the Iranian Gulf. In: Danish Scientific Investigation in Iran 1. Jesen, K., Sparch, R. (eds.). Copenhagen. Einar Munksgard. pp. 42-141.
- Borgesen, F. 1952. Some Marine algae from Mauritius.
- De Clerck, O. & Coppejans, E. 1996. Marina Algae of the Jubail Marine Wildlife Sanctuary, Saudi Arabia. NCWCD. 199-289.
- Endlicher, S.L., Diesing, C.M. 1845. Enumeratio algarumqaas ad oram in sulae Karek. Sinus persici, legit. Theodorus Kotschy-Botanische Zeitung. 3: 268-69.
- Gavino, C., Trono, J.R. 1997. Field guide and atlas of the seaweed resources of the Philipines. Philipine. 306 p.
- Newton, L. 1955. The marine algae of Kuwait. In: The Wild Flowers of Kuwait and Bahrain. Dickson, V. (ed.). London. Allen and Unwin. 100-102.
- Gharanjik, B.M., Rohani-Ghadikolaei, K. 2010. Atlas of the seaweeds of the Persian Gulf and the Gulf of Oman. 1<sup>st</sup> edition. Iranian Fisheries Research Organization. 170 p. (in Persian).
- Rabiei, R., Assadi, M., Sohrabipour, J., Nejadstari, T., Majd, A. 2008. Morphological and anatomical study of *Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson (Gracilariaceae Rhodophyta) in the Persian Gulf seashores (Qeshm Island). Agriculture & Natural Resources Research Center of Hormozgan. No 75. pp. 47-53. (in Persian).
- Schils, T. 2003. Marine plant communities of upwelling areas within the Arabian Sea (Doctoral dissertation, Ghent University).
- Sohrabipour, J., Rabii, R. 1996. New records of algae for Persian Gulf and flora of Iran. Iranian Journal of Botany. 7(1): 95-115.
- Sohrabipour, J., Rabii, R. 1999. A list of marine algae of seashores of the Persian Gulf and Oman Sea in the Hormozgan province. Iranian Journal of Botany. (1): 131-162.
- Taylor, W.R. 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock expeditions to the Galapagos Islands. The University of Southern California press Los Angeles. California. Volume 12.
- Tseng, C.K. 1983. Common seaweeds of China. Science Press, Beijing. China. 316 p.
- Webber, H.H., Thurman, H.V. 1991. Marine Biology. 2<sup>nd</sup> edition. Harpercollins Pub. Inc. 424 p.