

## بررسی اثرات بعضی از عوامل محیطی بر میزان آگار استخراج شده از جلبک گراسیلاریا (*Gracilaria corticata*) در سواحل خلیج فارس - بندر لنگه

فرناز رفیعی<sup>(۱)</sup>، سید محمدرضا فاطمی<sup>(۲)</sup>، یوسف فیلی زاده<sup>(۳)</sup>،  
غلامحسین وثوقی<sup>(۴)</sup> و سید عباس اسماعیلی ساری<sup>(۵)</sup>

F\_rafiei@yahoo.com

۱ و ۲ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۳ - دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد

۵ - دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور

صندوق پستی: ۲۵۶-۴۶۴۱۴

تاریخ پذیرش: فروردین ۱۳۸۵

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۸۴

### چکیده

بررسی تاثیر عوامل محیطی و تغییر فصل بر مقدار آگار استخراج شده از جلبک گراسیلاریا (*Gracilaria corticata*) در سواحل بندر لنگه بصورت ماهانه به مدت یک سال، از خرداد ماه ۱۳۸۲ تا اردیبهشت ماه ۱۳۸۳ انجام گرفت. به همین منظور نمونه برداری از سواحل جلبک خیز آزمایشی در هنگام جزر صورت گرفت. درجه حرارت سطح آب، شوری آب و تغییرات یونهای آمونیوم و فسفات آب در منطقه آزمایشی اندازه گیری شد که میانگین این عوامل بترتیب ۲۷/۸ درجه سانتیگراد، ۳۶/۳۸ قسمت در هزار، ۰/۱۵۴ و ۰/۰۲۹ میلیگرم در لیتر بدست آمد. جلبکها بعد از برداشت، خشک و توزین گردیدند. برای استخراج آگار از تیمار قلیایی استفاده گردید. بیشترین میزان آگار استخراج شده در مرداد ماه با ۱۰/۰۱ درصد و کمترین آن در آذر ماه با ۵/۴۴ درصد وزن خشک جلبک بدست آمد. میزان آگار با توده زنده جلبک گراسیلاریا و یون آمونیوم موجود در آب منطقه، همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد ( $p < 0/05$ ). نتایج این تحقیق نشان داد که بیشترین میزان آگار از جلبکهای برداشت شده در ماههای مرداد و فروردین بودند.

لغات کلیدی: جلبک گراسیلاریا، *Gracilaria corticata*، آگار، بندر لنگه، خلیج فارس

## مقدمه

جلبک‌ها بعنوان اولین تولیدکنندگان اکوسیستمهای آبهای آزاد و دریایی محسوب می‌شوند. بیش از ۴۴ درصد از فتوسنتز موجود در بیوسفر بوسیله موجودات اتوتروف آبی انجام می‌شود. دیواره سلولی جلبکها دارای ترکیبات ثانویه و پلی‌ساکاریدهای با ارزشی نظیر کاراگینان، آگار و اسید آلژینیک با مصارف مختلف دارویی، غذایی و صنعتی می‌باشند (Dawes, 1997).

آگار پلی‌ساکارید بدست آمده از برخی اعضاء خانواده‌های جلبک‌های قرمز *Gracilariaceae* و *Gelidiaceae* می‌باشد (Marinho-Soriano et al., 2001). بیش از ۵۳ درصد از آگار تولید شده در جهان از جلبک گراسیلاریا بدست می‌آید (Seaweed Industry, 2003). آگار شامل دو پلی‌ساکارید بنام آگارز و آگاروپکتین می‌باشد. خاصیت ژلاتینی آن به سبب ترکیب آگارز بوده در حالیکه ترکیب آگاروپکتین خاصیت چسبندگی ایجاد می‌کند (رضایی و جایمند، ۱۳۷۶). این ماده به عنوان محیط کشت باکتریها، مواد دندانپزشکی، داروهای ملین، تهیه قرص و کپسول، تهیه چسب، مواد آرایشی و ژل‌های الکتروفورتیک بکار می‌رود (Dawes, 1997).

میزان تولید آگار جهانی در سال ۲۰۰۳، ۷۵۰۰ تن به ارزش ۱۳۲ میلیون دلار بود، که کل آن از منبع جلبکی با وزن ۵۵۰۰۰ تن استخراج شده است (Trono & Luisma, 1992). تا کنون وجود گونه‌هایی از جلبک گراسیلاریا در سواحل ایران گزارش شده است که جلبک *G. corticata* در مناطقی مانند چابهار، بندرلنگه، بوشهر و سواحل جزایر خلیج فارس وجود داشته و تراکم آن نسبت به سایر گونه‌های جلبکی بیشتر است (حسینی و آبکنار، ۱۳۸۳).

با توجه به اینکه سالیانه مبالغ زیادی صرف واردات آگار می‌گردد، انجام تحقیقات اولیه برای بالابردن توان استفاده از موجودات زنده دریایی ضروری است.

هدف از این تحقیق، بررسی بهترین زمان برداشت و تاثیر عوامل مختلف محیطی بر میزان آگار استخراج شده

در اندامهای رویشی جلبک گراسیلاریا می‌باشد. همچنین در این تحقیق بیشترین میزان آگار با توجه به زمان برداشت مورد مطالعه قرار گرفت. تحقیق حاضر می‌تواند نقش مهمی در معرفی گونه‌های مفید جلبکی و چگونگی تاثیر زمان برداشت در بالا بردن میزان آگار استخراج شده ایفا نماید.

## مواد و روش کار

این تحقیق در سواحل بندرلنگه، در جنوب ایران انجام گرفت. به همین منظور جلبک گراسیلاریا (*Gracilaria corticata*) که بعنوان گونه غالب در این منطقه وجود دارد، مورد بررسی قرار گرفت. این جلبک در برکه‌های کشندی سواحل صخره‌ای منطقه نظیر ساحل بستانه به صورت پراکنده و در حاشیه صخره‌ها رویش دارد. نمونه‌برداری از سواحل جلبک خیز در هنگام جزر به صورت ماهانه از خرداد ۱۳۸۲ تا اردیبهشت ۱۳۸۳ انجام شد. نمونه‌برداری با پرتاب کوادرات  $50 \times 50$  سانتیمتری با ۶ تکرار به صورت تصادفی انجام گرفت. جلبک‌های موجود در هر کوادرات از ناحیه اتصال به رسوبات با قیچی از بستر جدا شدند. نمونه‌ها در داخل کیسه‌های نایلونی حاوی مقداری آب دریا به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از شستن جلبک‌های برداشت شده با آب شیرین و حذف مواد زاید از روی آنها، توسط ترازوی دیجیتال با دقت  $0.01$  گرم توزین گردیدند. نمونه‌های برداشت شده برای خشک شدن به مدت ۵ روز روی سطوح چوبی قرار داده شدند. در پایان، نمونه‌های خشک شده برای انجام آزمایشات استخراج نگهداری شدند.

در هر مرحله نمونه‌برداری، دمای سطح آب توسط دماسنج و شوری توسط رفراکتومتر اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری میزان یون‌های آمونیوم و فسفات، نمونه‌هایی از آب دریا جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل گردید.

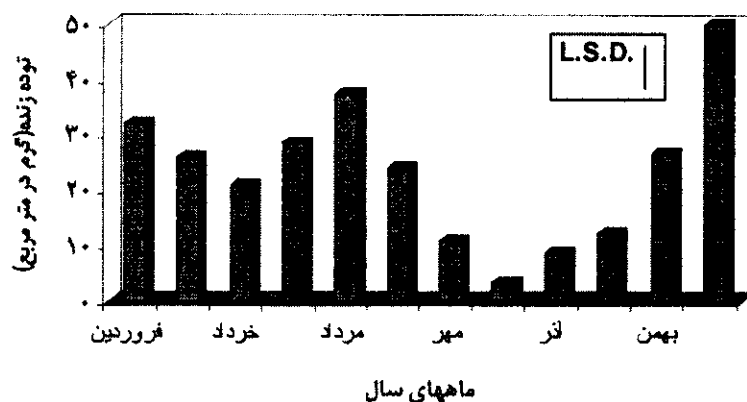
## نتایج

نتایج حاصل از اندازه‌گیری عوامل محیطی، توده زنده و آگار حاصل از جلبک گراسیلاریا در این تحقیق در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که در روند تغییرات ماهانه، میانگین توده زنده ۲۳/۳۷ گرم در مترمربع بود. حداکثر میزان توده زنده ۶۱/۲۸ گرم در اسفند و حداقل ۳/۲ گرم در مترمربع در آبان ماه اندازه‌گیری شد. روند تغییرات ماهانه توده زنده، کاهش میزان آن را از فروردین تا خرداد ماه نشان داد. توده زنده از خرداد تا مرداد ماه افزایش و از شهریور تا آبان ماه شروع به کاهش نمود. افزایش مجدد توده زنده از آبان ماه تا اسفند ماه مشاهده شد (نمودار ۱).

میانگین درصد آگار استخراج شده در طول سال ۷/۷ درصد اندازه‌گیری شد. حداکثر و حداقل میزان آگار در مرداد ماه و آذر ماه بترتیب ۱۰/۰۱ و ۵/۴۴ درصد بود. روند تغییرات ماهانه نشان داد که میزان آگار از فروردین تا خرداد ماه کاهش یافت. میزان آگار از خرداد تا مرداد ماه افزایش و کاهش تدریجی آن از مرداد ماه تا دی ماه مشاهده شد. این میزان از دی ماه تا اسفند ماه افزایش یافت (نمودار ۲). نتایج بررسی آگار در طول سال نشان داد که تغییرات میزان آگار با توده زنده جلبک گراسیلاریا دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) می‌باشد (نمودار ۳). همچنین این نتایج نشان داد که در میان عوامل محیطی اندازه‌گیری شده تنها مقدار یون آمونیوم دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) با میزان آگار بود (نمودار ۴).

برای استخراج آگار، جلبک‌های خشک‌شده با قیچی به قطعات کوچک (۲ تا ۵ میلی متر) خرد شدند. مقدار ۱۰۰ گرم جلبک خرد شده در بشری محتوی ۶۲/۵ میلی‌لیتر سود یک مولار قرار داده شد. سپس حجم بشر توسط آب مقطر به ۵۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد. حجم آب و سود محتوی جلبک در ۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲ ساعت در حمام بن‌ماری توسط همزن شیشه‌ای بهم زده شد. در طی زمان هم زدن دمای محیط حمام بن‌ماری در ۸۰ درجه سانتیگراد ثابت نگهداشته شد. سپس آن را صاف کرده و جلبک‌ها به منظور کاهش سود با آب مقطر ۶۰ درجه شسته شدند. برای رساندن pH مخلوط جلبکی به حدود ۶، مقداری اسید سولفوریک به جلبک‌های شسته شده اضافه گردید. سپس برای تسهیل در خارج شدن آگار از دیواره سلولی، جلبک‌ها به مدت ۲ ساعت در فشار ۳۰ پوند در ۲ اینچ در داخل دیگ زودپز با نسبت آب به جلبک ۱:۱۵ پخته شدند. جلبک‌های پخته شده را با پارچه توری دو لایه صاف کرده و مایع صاف شده در عرض یک یا دو ساعت در دمای آزمایشگاه به ژل تبدیل شد. ژل حاصله در دمای اتاق، به مدت ۳ تا ۴ روز خشک و توسط ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شد. درصد آگار در ۱۰۰ گرم ماده خشک در جلبک گراسیلاریا محاسبه گردید.

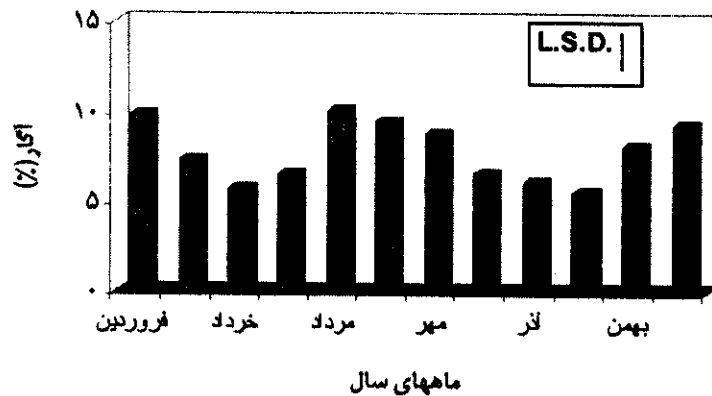
تجزیه و تحلیل آماری ANOVA با کمک آزمایش توکی با درجه اطمینان ۹۵ درصد انجام شد. همچنین همبستگی و رگرسیون میان میزان آگار استخراج شده، توده زنده و عوامل محیطی انجام گرفت (DeBoer, 1979; Chiang, 1981; Rao & Bekheet, ; Marinho-Soriano et al., 2001). (1976)



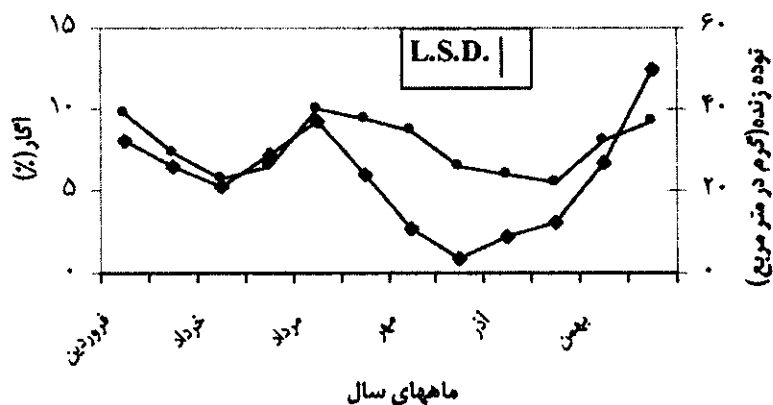
نمودار ۱: میزان توده زنده (گرم در مترمربع) جلبک گراسیلاریا در ماه‌های مختلف سال در ساحل بندر لنگه (سال ۱۳۸۲-۱۳۸۳)

جدول ۱: میزان توده زنده و آگار بدست آمده از جلبک *Gracilaria corticata* و پارامترهای محیطی در ساحل بستانه در ۱۲ ماه نمونه‌برداری از مناطق آزمایشی

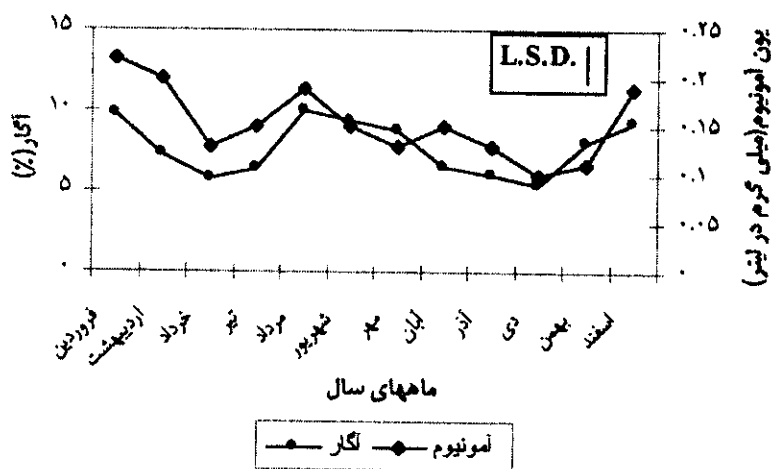
آگار (درصد)	توده زنده (گرم در مترمربع)	آمنیوم (میلیگرم در لیتر)	فسفات (میلیگرم در لیتر)	شوری (قسمت در هزار)	دما (درجه سانتیگراد)	ماه‌های سال
۹/۷۹	۳۲/۰۴	۰/۲۲	۰/۰۰۸	۳۵/۳	۲۵	۱
۷/۲۷	۲۵/۸۶	۰/۲	۰/۰۰۷	۳۶	۲۷/۲	۲
۵/۶۹	۲۰/۹۴	۰/۱۳	۰/۰۰۸	۳۷	۳۲	۳
۶/۴۲	۲۸/۵۹	۰/۱۵	۰/۰۰۹	۳۹/۱	۳۴	۴
۱۰/۰۱	۳۷/۲۹	۰/۱۹	۰/۰۷۵	۳۸	۳۲	۵
۹/۳۶	۲۴/۱۱	۰/۱۵	۰/۰۰۶	۳۷	۲۹/۵	۶
۸/۷۱	۱۰/۹۳	۰/۱۳	۰/۰۸۵	۳۵/۲	۲۸	۷
۶/۵۲	۲۳/۶	۰/۱۵	۰/۰۱	۳۷	۲۹	۸
۶	۸/۶۱	۰/۱۳	۰/۰۰۹	۳۶	۲۳/۵	۹
۵/۴۳	۱۲/۱۵	۰/۱	۰/۰۱	۳۴	۲۴	۱۰
۸/۰۲	۲۶/۶۶	۰/۱۱	۰/۰۱	۳۵	۲۴	۱۱
۹/۲۱	۴۹/۸۸	۰/۱۹	۰/۰۰۴	۳۷	۲۶/۴	۱۲
۷/۷۰	۲۳/۳۷	۰/۱۵۴	۰/۰۲۹	۳۶/۳۸	۲۷/۸	میانگین



نمودار ۲: درصد آگار جلبک گراسیلاریا در ماههای مختلف سال در ساحل بندر لنگه (سال ۱۳۸۲-۱۳۸۳)



نمودار ۳: تاثیر میزان توده زنده بر میزان آگار استخراج شده از جلبک گراسیلاریا برداشت شده در ماههای مختلف سال از ساحل بندر لنگه (سال ۱۳۸۲-۱۳۸۳)



نمودار ۴: تاثیر میزان یون آمونیوم بر میزان آگار استخراج شده از جلبک گراسیلاریا برداشت شده در ماههای مختلف سال از ساحل بندر لنگه (سال ۱۳۸۲-۱۳۸۳)

## بحث

کیفیت و کمیت آگار تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی، گونه جلبکی و روشهای استخراج می‌باشد (Freeile-Pelegrin et al., 1995). نتایج میزان آگار در طول سال نشان داد که تغییرات آن دارای همبستگی مثبت ( $p < 0.05$ ) با توده زنده جلبک گراسیلاریا است. با کاهش میزان توده زنده از فروردین ماه، درصد آگار نیز کاهش یافته و در خرداد ماه توده زنده و درصد آگار بترتیب به ۲۰/۹۴ گرم در مترمربع و ۵/۶۹ درصد رسیدند. افزایش توده زنده در مرداد ماه با ۳۷/۲۹ گرم در مترمربع باعث افزایش آگار با ۱۰/۰۱ درصد گردید.

همزمان با سرد شدن هوا در ماههای فصل پائیز، کاهش رشد و توده زنده جلبک گراسیلاریا باعث کاهش میزان آگار گردید. از طرف دیگر با بالا رفتن درجه حرارت و افزایش رشد جلبک گراسیلاریا در اسفند ماه، میزان توده زنده و درصد آگار بترتیب به ۴۹/۸۸ گرم در مترمربع و ۹/۲۱ درصد رسیدند. تحقیقات مختلف (Glenn et al., 1999; Freeile-Pelegrin et al., 1995; Marinho-Soriano et al., 2001) نشان داده است که میزان مواد استخراج شده از دیواره سلولی جلبکهای قرمز با توده زنده دارای همبستگی مشخصی نمی‌باشد.

این تحقیق و مطالعات پیشین (Westermeier et al., 1992; Marinho-Soriano et al., 2001) نشان داد که تغییرات میزان مواد استخراج شده در جلبکهای پرسلولی همبستگی زیادی با تغییرات توده زنده دارد. همچنین محققین (Marinho-Soriano et al., 2001) نشان دادند که حداکثر توده زنده و آگار استخراج شده از جلبک گراسیلاریا در فرانسه در یک زمان مشاهده گردید. تحقیقات دیگر (Orduna-Rojas & Robledo, 2002) نشان داد که بین توده زنده و آگار استخراج شده از جلبک گراسیلاریا (*G. gracilis*) همبستگی منفی وجود دارد. همچنین بین میزان آگار استخراج شده و توده زنده در سواحل اسپانیا ارتباط منفی مشاهده گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که از عوامل محیطی اندازه‌گیری شده تنها میزان یون آمونیوم دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار ( $p < 0.05$ ) با میزان آگار داشت. حداکثر میزان یون آمونیوم در ماههای مرداد، اسفند و فروردین (۰/۱۹، ۰/۱۹،

و ۰/۲۲ میکروگرم در لیتر) همبستگی مثبت با میزان آگار بالا در این ماهها داشت. از طرف دیگر کاهش میزان یون آمونیوم در خرداد و دی‌ماه (بترتیب ۰/۱۳ و ۰/۱ میکروگرم در لیتر) باعث کاهش کمیت آگار گردید.

جلبک گراسیلاریا قادر به بهره‌برداری سریع از یون آمونیوم محیط بوده که جذب این یون با ذخیره نیتروژن در اندامهای رویشی باعث تسهیل در رشد در شرایط کمبود مواد غذایی می‌شود. یون آمونیوم در اندامهای رویشی جلبک گراسیلاریا به سرعت جذب شده و به یونهای قابل استفاده بهتری نظیر نترات یا نیتريت تبدیل می‌شود (Glenn et al., 1999).

براساس تحقیقات انجام شده (DeBoer, 1979) بیشترین میزان مواد استخراج شده از دیواره سلولی جلبکهای قرمز گراسیلاریا (*G. foliifera*) در غلظت زیاد نیتروژن صورت گرفته است. نتایج تحقیقات (Friedlander, 2001) نشان داد که غلظت زیاد نیتروژن در اندامهای رویشی دو گونه گراسیلاریا باعث افزایش معنی‌دار میزان آگار گردید. از طرف دیگر در این تحقیق نتایج متفاوتی را نیز بدست آوردند. این نتایج نشان داد که بیشترین میزان آگار استخراج شده از جلبک ژلیدیوم (*Gelidium*) در سواحل اسپانیا در غلظت‌های پایین مواد غذایی در بافت‌های این جلبک بدست آمده است. همچنین در جلبک کندروس (*Chondrus*) حداکثر میزان کاراگینان در تیمارهای فقیر و بدون افزایش مواد غذایی است (DeBoer, 1979).

بطور کلی، نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که میزان توده زنده و مقدار آگار قابل استخراج از دیواره سلولی جلبک گراسیلاریا تابع عوامل محیطی، فصل رشد و مواد غذایی موجود در منطقه می‌باشد. این نتایج نشان داد که حداکثر میزان توده زنده قابل تولید در ماههای اسفند و مرداد است. از طرف دیگر با توجه به همبستگی مثبت بین مقدار توده زنده و آگار، بیشترین میزان آگار استخراج شده نیز در این ماهها بدست می‌آید. به همین منظور هرگونه عملیات برداشت توده‌های طبیعی یا کاشته شده جلبک گراسیلاریا باید تنها در ماههایی از سال انجام شود که میزان آگار در این اندامها در حداکثر باشد. همچنین

- Rhodophyta) from Gran Canaria, Spain. Journal of Appl. Phycol. Vol. 7, pp.141-144.
- Friedlander, M. , 2001.** Inorganic nutrition in pond cultivated *Gracilaria conferta* (Rhodophyta): nitrogen, phosphate and sulphate. Journal of Phycology. Vol. 13, pp.279-286.
- Glenn, E.P. ; Moore, D. ; Akutagava, M. ; Himler, A. ; Walsh, T. and Nelson, S.G. , 1999.** Correlation between *Gracilaria Parvispora* biomass production and water quality factors on a tropical reef in Hawaii. Aquaculture. Vol. 178, pp.323-331.
- Marinho-Soriano, E. ; Silva, T.S.F. and Moreira, W.S.C. , 2001.** Seasonal variation in the biomass and agar yield from *Gracilaria cervicornis* and *Hydropuntia cornea* from Brazil. Boiresource Technology. Vol. 77, pp.115-120.
- Orduna-Rojas, J. and Robledo. D. , 2002.** Studies on the tropical agarophyte *Gracilaria cornea* from Yucatan. Mexico.II: Biomass assessment and reproduction phenology. Bot. Mar. Vol. 45, pp.459-464.
- RAO, A.V. and Bekheet, I.A. , 1976.** Preparation of agar-agar from red seaweed *Pterocladia capillacea* off coast of Alexandria, Egypt. Appl. Env. Mic. Vol. 32, No. 4, pp.479-482.
- Trono, G.C. and Luisma, A.O. , 1992.** Differences in biomass production and carrageenan yields four strains of farmed carrageeniphytes in northern Bohol, Philippines. Hydrobiologia. Vol. 247, pp.223-227.
- Westermeier, R. ; Gomez, I. and Rivera, P. , 1992.** Suspended farming of *Gracilaria chilensis* (Rhodophyta) at cariquilda River, Maullin, Chile. Aquaculture Hure. Vol. 113, pp.215-229.
- www.Seaweed Industry, 2003.**
- نتایج این تحقیق و یافته‌های دیگر نشان داد که رشد جلبک گراسیلاریا تابعی از مواد غذایی در دسترس است. به عبارت دیگر افزایش میزان یون آمونیوم در محیط، باعث افزایش توده زنده و آگار استخراج شده گردید.
- ### تشکر و قدردانی
- از مسئولین و کارکنان مرکز تحقیقات شیلاتی نرمتنان بندر لنگه که فضای مناسب آزمایشی و بخشی از وسایل مورد نیاز را اختیار پروژه قرار دادند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم. از همکاران محترم مرکز آقایان مهندس دقوقی، ارگنجی، مهندس رامشی و مهندس رجبی که در انجام نمونه برداری یاری نمودند، کمال تشکر را داریم. همچنین از مجتمع آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بویژه آزمایشگاه شیلات و سرکار خانم مهندس صباغزاده که مواد و لوازم مورد نیاز استخراج آگار را تامین کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.
- ### منابع
- حسینی، م. و آبکنار، ع.م. ، ۱۳۸۳. بررسی امکان پرورش جلبک دریایی گونه *Gracilaria corticata* در محیط طبیعی (دریا) در چابهار. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۳، صفحات ۶۱ تا ۷۲.
- رضایی، م.ب. و جایمند، الف. ، ۱۳۷۶. آگارگار. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۱۶۵ صفحه.
- Chiang, Y.M. , 1981.** Cultivation of *Gracilaria* (Gigartinales, Rhodophyta) in Taiwan. Xth International Seaweed Symposium, New York, USA. pp.569-574.
- Dawes, C.J. , 1997.** Marine Botany. John Wiley & Sons. New York, USA. 480P.
- DeBoer, J.A. , 1979.** Effects of nitrogen enrichment on growth rate and phyco-colloid production. pp.263-271.
- Freeile-Pelegrin, Y. ; Robledo, D.R. and Gaccia-Reina. G. , 1995.** Seasonal agar yield and quality in *Gelidium Canariensis* (Gelidiales,

## Environmental factors affecting Agar extraction from *Gracilaria corticata* in the coastal areas of Persian Gulf, Bandar-e-Lengeh

Rafiei F.<sup>(1)</sup> ; Fatemi M.R.<sup>(2)</sup> ; Filizadeh Y.<sup>(3)</sup> ; Vosooghi G.<sup>(4)</sup>  
and Esmaili Sari A.<sup>(5)</sup>

f\_rafiei@yahoo.com

1,2,4- Faculty of Science and Research Branch, Azad University, Tehran, Iran.

3- Department of Agronomy, Shahed University, Tehran, Iran.

5- Department of Natural Resources, Tarbiat-Modares University,

P.O.Box: 46414-356 Noor, Iran.

Received: November 2005

Accepted: March 2006

**Keywords:** *Gracilaria corticata*, Agar, Environmental Factors, Persian Gulf, Iran.

### **Abstract**

The effects of environmental factors and season on agar extraction from *Gracilaria corticata* were investigated for the period 1993-94 in the coastal areas of Persian Gulf. Water temperature, water salinity and ammonia and phosphate ions were measured monthly. Mean temperature was found to be 27.8 centigrade, mean salinity was 36.38 PPT., mean ammonia ions was 0.154mg/l and mean phosphate ions was 0.029mg/l . After harvesting, *Gracilaria* were dried and weighed and subjected to the alkali agar extraction method. Maximum and minimum agar yield were obtained in August and December with 10.01% and 5.44% respectively. There was a significant correlation between agar yield, biomass and ammonium fertility. Results showed that the maximum agar yield from *Gracilaria* was obtained in March and August.