

برخی خصوصیات اکولوژیکی چمنزارهای دریایی

محسن نوری نژاد*^۱، محبوبه پور بهی^۲ و سهیلا امید^۱

۱- پژوهشکده میگوی کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،

بوشهر، ایران

۲- اداره کل حفاظت محیط زیست استان بوشهر

m.noorinezhad@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۴/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰

چکیده

در سواحل مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری، گیاهان گل دار خانواده زوسترآسه‌آ، نقش مهمی در تأمین غذا و ایجاد پناهگاه به خصوص در دوران لاروی تا جوانی آبزیان دارند. امروزه توسعه ناموزون فعالیت‌های مختلف انسانی، تداوم نقش حیاتی این زیستگاه‌ها را مختل نموده است. در این راستا در دو دهه اخیر به منظور دستیابی به یک روند پایدار توسعه، حفاظت و احیاء زیستگاه‌های مختلف ساحلی به ویژه چمنزارها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. شواهد موجود گویای آن است که چمنزارهای ساحلی در خلیج فارس نیز متأثر از افزایش بی‌رویه فاضلاب‌های کشاورزی، صنعتی و شهری، توسعه صنایع نفت و گاز، تردد شناورها و استفاده زیاد از ابزارهای مخرب صیادی می‌باشند که می‌توانند در بروز بسیاری از مشکلات زیست‌محیطی اخیر منطقه، از جمله افزایش مواد مغذی، شکوفایی‌های فیتوپلانکتون‌ها و ژله فیش‌ها، مرگومیر آبزیان و نوسانات میزان صید آبزیان اقتصادی نقش مؤثری داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: چمنزارهای دریایی، خصوصیات اکولوژی، خلیج فارس، زیستگاه‌های ساحلی، مشکلات زیست‌محیطی

مقدمه

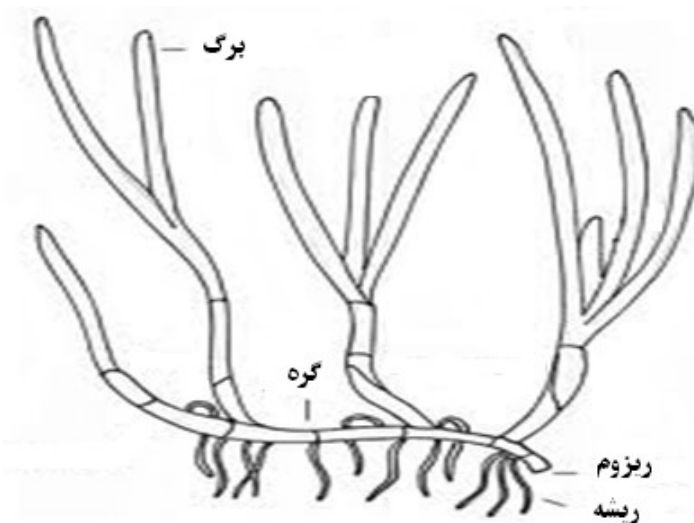
چمنزارها، زیستگاه‌های حاصلخیز دریایی بوده که از گیاهان گل دار خانواده زوسترآسه‌آ (Zosteraceae) پوشیده می‌باشند. میزان تولیدات اولیه و ثانویه این بسترها در برخی مواقع تا بیش از چهل برابر بسترهای ماسه‌ای و رسی، برآورد شده است. این بسترهای علفی تأمین‌کننده غذای بسیاری از آبزیان اقتصادی و غیراقتصادی بوده و به عنوان شاخص سلامت، در ارزیابی‌های زیست‌محیطی نقش تعیین‌کننده‌ای دارند (Heck and Westone, 1977).

شواهد به‌طور روزافزون بیانگر کاهش پوشش علف‌های دریایی در نتیجه تهدیدات ناشی از فعالیت‌های انسانی در سطح جهانی است (Duarte, 2002; Orth *et al.*, 2006). ادامه این روند در کنار دیگر مشکلات متعدد زیست‌محیطی از جمله تغییر در زنجیره‌های غذایی، کاهش کمیت و کیفیت صید آبزیان اقتصادی، شکوفایی ریز جلبک‌های مضر را به دنبال داشته است. به دنبال بروز مشکلات زیست‌محیطی، مطالعات گسترده‌ای به منظور شناخت خصوصیات زیستی این آبزیان، تأثیر آنها بر دیگر

اکوسیستم‌ها، تهدیدات و چگونگی حفاظت و احیاء آنها انجام گردید. برخی از مهم‌ترین یافته‌های این تحقیقات به شرح زیر می‌باشد.

۱- برخی از خصوصیات زیستی علف‌های دریایی

علف‌های دریایی گروهی از گیاهان گل‌دار (Angiosperm) از رده Liliopsida، راسته Najadales و خانواده Zosteraceae هستند که در قسمت‌های مختلف جهان در مناطق کم‌عمق دریایی و خوریات به صورت غرقابی رشد کرده و از نواحی جزر و مدی تا اعماق ۶۰-۵۰ متر گسترش یافته‌اند. علف‌های دریایی گسترش جهانی داشته به استثنای آب‌های قطب جنوب در بقیه سواحل یافت می‌شوند. منطقه بین اقیانوس هند و اقیانوس آرام دارای بیشترین تنوع گونه‌ای در سطح جهان است و مساحت کل علف‌زارهای دریایی در سطح جهان، بیش از ۱۷۷۰۰۰ کیلومتر مربع تخمین زده می‌شود (Short and Frederick, 2003). تعداد کل گونه‌های علف دریایی ۶۰ گونه شامل ۱۲ جنس، ۴ خانواده و ۱ راسته می‌باشند (Short and Coles 2001). علف‌های دریایی دارای برگ، ساقه، ریزوم و ریشه هستند. برگ به‌طور معمول بلند و باریک به همراه کانال‌های هوایی می‌باشد. این گیاهان به کمک برگ‌ها، ریشه و مواد ریزه و فرسوده خودشان بستر پیچیده‌ای با کارکردهای مختلف زیستی را تشکیل می‌دهند (شکل ۱).



شکل ۱. نمایش مشخصات مورفولوژیک علف دریایی *Halodule uninervis*

علف‌های دریایی به کمک شبکه ریشه‌ای درهم و متراکم خود، ذرات معلق آب را تثبیت نموده و شرایط را برای زیست دیگر گونه‌ها فراهم می‌نمایند (شکل‌های ۲ و ۳). علاوه بر این، ساختار فیزیکی به وجود آمده توسط گیاهان خانواده زوستراسه‌آ، زیستگاه‌ها را در مقابل طوفان‌های بزرگ و فرسایش بی‌رویه خاک حفظ می‌کند. بسترهای علفی، نوزادگاه و محل تغذیه بسیاری از آبزیان اقتصادی و غیراقتصادی می‌باشند (Thayer et al., 1975; Sanchez et al., 1996). این زیستگاه‌ها در تعدیل مواد شیمیایی آب از جمله کلروفیل a، مواد مغذی، اکسیژن، ذرات معلق آب و تثبیت جریان آب دارای اهمیت خاصی هستند (Nixon and Oviatt, 1972; Stevenson, 1988).

۲- مشکلات زیست‌محیطی علف‌های دریایی

مناطق کم‌عمق ساحلی به‌طور کلی از اهمیت زیست‌محیطی و اقتصادی ویژه‌ای برخوردار می‌باشند. این مناطق علاوه بر تأمین زیستگاه‌های مناسب برای پرورش مراحل لاروی آبزیان دریایی، پذیرنده و تعدیل‌کننده انواع آلاینده‌های خشکی و دریا و تغییرات حاصل از توسعه صنایع مختلف می‌باشند. رشد جمعیت و به دنبال آن توسعه شهرها و افزایش روند آلودگی‌های شهری از یک‌طرف و توسعه صنایع مختلف در سواحل از طرف دیگر، منجر به تخریب مستقیم و یا غیرمستقیم چمنزارهای دریایی شده است. برخی از مهم‌ترین عوامل مخرب این زیستگاه‌ها را می‌توان به شرح زیر بیان نمود (Phillips and Lewis 1983; Dunton, 1995; Watson *et al.*, 1996).

- ۱- تغییر کاربری بسترهای علفی
- ۲- استفاده از ابزارهای مخرب صید به خصوص تور ترال و رکسی
- ۳- تخلیه آب‌های بسیار شور در بسترهای علفی
- ۴- تخلیه فاضلاب‌های کشاورزی، شهری و صنعتی
- ۵- حاصلخیزی زیاد آب و شکوفایی اپی‌فیت‌ها بر روی علف‌های دریایی
- ۶- حاصلخیزی زیستگاه و شکوفایی ریز جلبک‌ها
- ۷- گرمایش زمین که بر میزان تنفس، فتوسنتز و بازماندگی علف‌های دریایی مؤثر می‌باشد



شکل ۲. توده متراکم علف *Halodule uninervis* در چمنزار دریایی تالاب نایبند



شکل ۳. چمنزار دریایی تالاب نایبند با تولیدات اولیه و ثانویه زیاد، زیستگاهی مناسب برای پرندگان دریایی

۳- حفاظت و احیاء بسترهای علفی

تخریب زیستگاه‌های ساحلی به خصوص چمنزارها و بروز مشکلات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، منجر به تصویب قوانینی در حمایت از زیستگاه‌های ساحلی به خصوص چمنزارها گردید. در این راستا از تغییر کاربری و تخریب زیستگاه‌های علف‌های دریایی ممانعت به عمل آمد و پایش پیوسته و تحقیقات زیستی مرتبط با آنها مورد توجه قرار گرفت. روند کند بازسازی و ضرورت تعدیل سریع‌تر مشکلات متعدد زیست‌محیطی، افزایش روند سرعت بازسازی و ایجاد زیستگاه‌ها را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار نمود (Tanner et al., 2010; Jager et al., 2002). در این راستا، ریزوم‌ها و بذر این علف‌ها از محیط جمع‌آوری و با حفظ تنوع ژنتیکی پس از تکثیر و پرورش در مناطق از پیش تعیین‌شده، نشاء کاری خواهند شد (Kemp et al., 1987; Jager et al., 2002).

۴- علف‌های دریایی خلیج فارس

علف‌های دریایی خلیج فارس شامل حداقل پنج جنس و در حدود هشت گونه می‌باشند. گونه‌هایی از قبیل هالودولی یونی‌نرویس (*Halodule uninervis*) و هالوفیلا اولیس (*Halophila ovalis*) گونه‌های غالب موجود در منطقه می‌باشند. گونه هالوفیلا اولیس به صورت بسیار گسترده در تمامی بسترها تا عمق ۱۰ متر و گونه هالودولی یونی‌نرویس به صورت پراکنده، بیشتر در اعماق کمتر از ۴ متر دیده شده و با افزایش عمق از تراکم آن کاسته می‌گردد (ولوی، ۱۳۸۶).

زیستگاه‌های مهم علف‌های دریایی در آب‌های استان بوشهر، مناطق دیر تا خور بردستان و نایبند گزارش شده است. بر اساس نمونه‌برداری‌های انجام‌شده، گونه‌های غالب در مناطق دیر و نایبند به ترتیب شامل هالوفیلا اولیس و هالودولی یونی‌نرویس می‌باشند (نوری نژاد و امیدی، ۱۳۸۷). علف‌های دریایی در خلیج فارس زیستگاه مناسبی برای گونه‌های مهم اقتصادی از جمله میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) و دو کفه‌ای محار صغیر (*Pinctada radiata*)، می‌باشند (Carpenter et al., 1997). علاوه بر این، زیستگاه‌های علف‌های دریایی در خلیج فارس، تأمین‌کننده غذای لاک‌پشت سبز (*Chelonia mydas*) و همچنین گاو دریایی (*Dugong dugong*)، دومین گونه در معرض خطر دنیا، می‌باشند (Marsh, 2002). در مجاورت و همراه علف‌های دریایی در خلیج فارس، زیستگاه‌های جلبک‌های بزرگ دریایی با تنوع گونه‌ای زیاد دیده می‌شوند که در این میان دو جنس *Sargassum* و *Cystoseira* نسبت به دیگر جنس‌ها غالبیت بیشتری دارند.

بسترهای علفی در خلیج فارس نیز متأثر از توسعه فعالیت‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی می‌باشند. این بسترها، در بسیاری از مناطق به دلیل تغییر کاربری، وجود فاضلاب‌های شیمیایی- کشاورزی و کشش تور ترال، تخریب گردیده و یا تحت فشار می‌باشند. این روند به خصوص در استان بوشهر همراه با بروز مشکلات متعدد زیست‌محیطی از جمله کشند قرمز، مرگ‌ومیر و کاهش صید آبزیان اقتصادی است.

به منظور تعدیل مشکلات زیست‌محیطی فوق، رونق مجدد صید و صیادی و جاذبه‌های گردشگری، احیاء و بازسازی علف‌های دریایی در خلیج فارس مورد توجه قرار گرفت و در این راستا مطالعاتی به منظور جمع‌آوری خصوصیات زیستی این گونه‌ها (ولوی، ۱۳۸۶) و چگونگی تکثیر و پرورش آنها انجام گردید (نوری نژاد و امیدی، ۱۳۸۷؛ پور بهی و همکاران، ۱۳۹۳). نتایج این بررسی‌ها گویای آن است که تکثیر و پرورش این آبزیان در بسترهای مختلف رسی، ماسه‌ای و صخره‌ای، در صورت وجود شرایط هوایی و تعدیل سموم مختلف از جمله سولفید هیدروژن، قابل انجام می‌باشد. یافته‌های حاصل از بررسی تعیین دما و شوری مطلوب به منظور پرورش گونه هالودولی یونی‌نرویس، گویای آن است که بیشترین میزان رشد این گیاه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و شوری ۳۰ گرم بر لیتر می‌باشد.

توصیه ترویجی

علف‌های دریایی با تثبیت انرژی خورشیدی، دی‌اکسید کربن و مواد مغذی، تأمین‌کننده بخش عمده‌ای از تولیدات اولیه اکوسیستم‌های ساحلی بوده و در فرآیندهای مختلف زیست‌محیطی و توسعه اقتصادی - اجتماعی مناطق ساحلی مؤثر می‌باشند. بازسازی، حفاظت و مدیریت از این زیستگاه‌ها در ایجاد فرصت و رفع برخی از مشکلات زیست‌محیطی به شرح زیر قابل توجه است:

- ۱- فرآیندهای زیستی طبیعی دریا و تنوع ژنتیکی آن در درازمدت تضمین خواهد شد.
- ۲- پناهگاه مناسبی برای گونه‌ها و جمعیت‌های حساس زیستی به خصوص پرندگان، پستانداران و خزندگان دریایی فراهم خواهد شد.
- ۳- زیستگاه‌های علف‌های دریایی به عنوان یک میراث طبیعی برای نسل حاضر و آتی حفظ خواهد شد.
- ۴- بازسازی و حفظ زیستگاه‌های علف‌های دریایی زمینه‌ساز شکوفایی فعالیت‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی از جمله صنعت گردشگری در سطح منطقه خواهد شد.
- ۵- بازسازی، حفظ و مدیریت زیستگاه‌های علف‌های دریایی در افزایش رونق حرفه صیادی و شغل‌های مرتبط با آن، نقش بسیار مؤثری خواهد داشت.

منابع

- ۱- پور بهی، م.، نوری نژاد، م.، کوهگردی، الف. و پذیرا، ع.، ۱۳۹۳. بررسی تکثیر و پرورش علف دریایی (*Halodule uninervis*) در شرایط آزمایشگاهی. پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، ۱۰۰ صفحه.
- ۲- نوری نژاد، ن. و امید، س.، ۱۳۸۷. بررسی چمنزارهای ساحلی استان بوشهر. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۲۲ صفحه.
- ۳- ولوی، ح.، ۱۳۸۶. مطالعه علف‌های دریایی خلیج ناپیند. دانشگاه الزهراء، ۸۵ صفحه.
- 4- Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A. and Zajonz, U., 1997. *FAO species identification field guide for fishery purposes. The living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates*, FAO, Rome, 293 p.
- 5- Duarte, C.M., 2002. The future of seagrass meadows. *Environmental conservation*, 29(2), pp.192-206.
- 6- Dunton, K.H., 1995. Seasonal growth and biomass of the subtropical seagrass *Halodule wrightii* in relation to continuous measurements of underwater irradiance. *Oceanographic Literature Review*, 5(42), p.392.
- 7- Short, F.T. and Frederick, T., 2003. *World atlas of seagrasses*. Univ of California Press.
- 8- Heck Jr, K.L. and Wetstone, G.S., 1977. Habitat complexity and invertebrate species richness and abundance in tropical seagrass meadows. *Journal of Biogeography*, pp.135-142.
- 9- Jager, Z., Van Wieringen, M., Van Katwijk, M.M. and Van Pelt, S., 2002. Transplantation of eelgrass (*Zostera marina*) to the western Dutch Wadden Sea. *Wadden Sea Newsl*, 2, pp.23-25.
- 10- Kemp, W.M., Murray, L., Borum, J. and Sand-Jensen, K., 1987. Diel growth in eelgrass *Zostera marina*. *Marine Ecology Progress Series*, pp.79-86.
- 11- Marsh, H., 2002. *Dugong: status report and action plans for countries and territories*. UNEP/Earthprint.

- 12- Nixon, S.W. and Oviatt, C.A., 1972. Preliminary measurements of midsummer metabolism in beds of eelgrass, *Zostera marina*. *Ecology*, 53(1), pp.150-153.
- 13- Orth, R.J., Bieri, J., Fishman, J.R., Harwell, M.C., Marion, S.R., Moore, K.A., Nowak, J.F. and Van Montfrans, J., 2006. A review of techniques using adult plants and seeds to transplant eelgrass (*Zostera marina* L.) in Chesapeake Bay and the Virginia Coastal Bays. In *Proc. Conf. Seagrass Restoration: Success, Failure, and the Costs of Both. March 11, 2003. Sarasota, Florida* (pp. 1-17).
- 14- Phillips, R.C. and Lewis III, R.L., 1983. Influence of environmental gradients on variations in leaf widths and transplant success in North American seagrasses [*Zostera marina*, eelgrass, *Thalassia testudinum*, turtlegrass, habitats]. *Marine Technology Society Journal (USA)*.
- 15- Sánchez, A.J., Raz-Guzman, A.N.D.R.E.A. and Barba, E.V.E.R.A.R.D.O., 1996, January. Habitat value of seagrasses for decapods in tropical coastal lagoons of the southwestern Gulf of Mexico: an overview. In *Seagrass Biology. Proceedings of an International Workshop. Rottneest Island, Australia* (pp. 233-240).
- 16- Short, F.T. and Coles, R.G. eds., 2001. *Global seagrass research methods* (Vol. 33). Elsevier.
- 17- Stevenson, J.C., 1988. Comparative ecology of submersed grass beds in freshwater, estuarine, and marine environments 1. *Limnology and Oceanography*, 33(4part2), pp.867-893.
- 18- Tanner, C., Hunter, S., Reel, J., Parham, T., Naylor, M., Karrh, L., Busch, K., Golden, R.R., Lewandowski, M., Rybicki, N. and Schenk, E., 2010. Evaluating a large-scale eelgrass restoration project in the Chesapeake Bay. *Restoration Ecology*, 18(4), pp.538-548.
- 19- Thayer, G.W., Wolfe, D.A. and Williams, R.B., 1975. The Impact of Man on Seagrass Systems: Seagrasses must be considered in terms of their interaction with the other sources of primary production that support the estuarine trophic structure before their significance can be fully appreciated. *American Scientist*, 63(3), pp.288-296.
- 20- Watson, R.T., Zinyowera, M.C. and Moss, R.H., 1996. *Climate change 1995. Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses*.