



مرگ و میر آبزیان در اثر سرما و نوسانات درجه حرارت در سواحل بوشهر

نصیر نیامیمندی

nniamaimandi@yahoo.com

پژوهشکده میگوی کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

چکیده

به شکلی است که به ندرت به نزدیک صفر می رسد و از اینرو بارش برف و یخبندان در نواحی نیمه گرمسیری وجود ندارد و یا به ندرت در نواحی کوهستانی قابل مشاهده است. بر اساس مطالعات موجود تغییرات اقلیمی در جهت گرمتر شدن کره زمین می باشد و بیش از ۹۰ درصد از دانشمندان جهان بر این عقیده هستند که این تغییرات از دهه های گذشته شروع شده و تا دهه های آینده نیز ادامه خواهد داشت. تغییرات اقلیمی در یک دوره طولانی مدت مورد بررسی قرار می گیرد و معمولاً کمتر از ۱۰ سال نمی باشد ولی رویدادهای سالانه آب و هوایی موضوعی جداگانه هستند که ناشی از شرایطی ویژه در زمان خاص پدید آمده و نمی بایست آنها را با تغییرات اقلیمی پیش رو همسان دانست. جهت روشن شدن موضوع و پی بردن به آنچه که در آینده ممکن است در منطقه رخ دهد، اشاره ای به تغییرات اقلیمی در این گزارش آورده شده است.

طی دهه های گذشته بر اثر گرم شدن هوا که به دلیل افزایش گازهای گلخانه ای متان و گاز کربنیک صورت گرفته است، تغییرات عمده ای در برخی از نقاط جهان در حال وقوع است. افزایش درجه حرارت بر میزان تبخیر، بارندگی و بادهای یک منطقه تاثیر گذار است. بر اساس گزارش های موجود میانگین بارندگی در اثر گرم شدن کره زمین در مناطق نیمه گرمسیری ۳ درصد کاهش خواهد یافت (WMO and UNEP, 2002). اثرات ثانوی درجه حرارت بر پارامترهای دیگر آب مانند شوری، اکسیژن و اسیدپتیه اثر خواهد گذاشت و سبب بالا آمدن آب دریا، تغییر در جریانات دریایی و رسانایی نیز می گردد. تغییرات اقلیمی در استان بوشهر در جهت گرمتر شده آب و هوا نیز در جریان است و مطالعات انجام شده نشان می دهد که افزایش دما و کاهش بارندگی در استان بوشهر جدی است که میتواند آثار زیان باری به دنبال داشته

در بهمن ماه ۱۳۹۵ تعدادی از گونه های آبی شامل خرچنگ ها، صدف ها و خرگوش دریایی در کنار ساحل شهرستان بوشهر به شکل نیمه جان یا مرده مشاهده شدند. گونه های مشاهده شده شناسایی شده و چرخه حیات آنها مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. بررسی انجام شده نشان می داد که محل زیست این آبزیان در مناطق جلبکی می باشد که تمام و یا دوره ای از حیات خود را در این مناطق سپری می کنند. بررسی درجه حرارت و سایر پارامترهای هواشناسی در بهمن ماه نشان می داد که اختلاف دما در مدت ۲ روز به ۱۰ درجه سانتی گراد رسیده و شدت باد نیز حدود ۲۳ کیلومتر بر ساعت بوده است. نتایج این مطالعه نشان داد که سرما و نوسانات درجه حرارت باعث کنده شدن جلبک ها از بستر کف شده و این آبزیان با امواج دریا و به همراه جلبک ها به ساحل آورده شده اند.

واژگان کلیدی: مرگ و میر، آبزیان، درجه حرارت، سواحل بوشهر

مقدمه

موج سرما در نیمه بهمن ماه ۱۳۹۵ در استان بوشهر سبب رویدادهایی شد که در این منطقه کم سابقه بود. در این خصوص اکوسیستم و آبزیان دریا نیز آسیب دیدند و تعدادی از گونه های آبی به صورت مرده یا نیمه جان در ساحل دیده شدند. نوسانات شدید درجه حرارت در مدت زمان کوتاه بر محیط زیست و موجودات آن اثر منفی داشته و تعدادی از موجوداتی که قادر به تحمل این نوسانات حرارتی نیستند را از بین خواهد برد. بیشتر مناطق استان بوشهر در منطقه نیمه گرمسیری قرار گرفته و بر اساس تعاریف این مناطق دارای دو فصل سرد و گرم هستند. تغییرات درجه حرارت این مناطق

اثرات ثانوی

درجه حرارت بر

پارامترهای دیگر

آب مانند شوری،

اکسیژن و

اسیدپتیه اثر

خواهد گذاشت

و سبب

بالا آمدن آب دریا،

تغییر در جریانات

دریایی و رسانایی

نیز می گردد.



باشد (امیدوار و خسروی، ۱۳۸۹، نیامیمندی، ۱۳۹۱).

جنیفر شریدن از دانشگاه آلاباما و دیوید بیکفورد از دانشگاه ملی سنگاپور با بررسی پژوهش‌های موجود به این نتیجه رسیده‌اند که در اثر گرمایش زمین عموماً جانوران در سالهای اخیر به میزان قابل توجهی کوچکتر شده‌اند. این اتفاق بسیار سریعتر از آنچه پیش از این در طول میلیونها سال روی می‌داد پیش آمده است. گرچه به نظر ممکن است دور از ذهن باشد اما آزمایش روی میوه‌ها نشان می‌دهد که با افزایش هر درجه سانتی‌گراد دمای هوا میوه‌ها ۳ تا ۱۷ درصد کوچکتر می‌شوند. همین میزان افزایش دمای هوا در بی‌مهرگان میان نیم تا ۴ درصد، در ماهیان میان ۶ تا ۲۲ درصد، در سمندرها و سوسمارها تا میزان ۱۴ درصد تاثیر می‌گذارد. این پژوهشگران می‌نویسند پژوهشهای تجربی و تطبیقی نشان می‌دهد که احتمال این که شمار گسترده‌ای از رده‌های جانداران با افزایش گرمایش جهانی کوچکتر شوند بیشتر و بیشتر می‌شود. اما این بدین معنی نیست که ما فردا صبح که از خواب بیدار شدیم با گربه یا سگ کوچکترمان برخورد خواهیم کرد. این تغییرات به کندی صورت می‌گیرد و ما احتمالاً حتی متوجه تغییرات نخواهیم شد. از سوی دیگر روند کوچک شدن واکنش طبیعی اندام‌ها برای خو گرفتن با تغییرات جوی است. جانوران با کاهش میزان خوراکی به جای اینکه نابود شوند مقدار خوراک خود را کاهش می‌دهند، اما گرفتاری اینجاست که کوچک شدن گونه‌های جانداران با سرعت‌های گوناگون می‌تواند یک ناعادلی زیست بومی (اکولوژیک) بیافریند.

در صورت افزایش درجه حرارت، تغییرات دیگری ممکن است به وجود آید که پیش‌بینی آنها برای هر منطقه تا حدودی دشوار می‌باشد. برای مثال تغییر در فصول و افزایش یا کاهش بارندگی‌ها و خشکسالی. همچنین با بالا آمدن آب دریاها که در اثر ذوب یخچال‌ها بروز می‌نماید، سطح آب در سواحل نیز بالا خواهد آمد و این موضوع بر آبیان ساحلی و اکوسیستم درختان حرا تاثیر جدی خواهد گذاشت. از طرف دیگر تاسیسات ساحلی، منازل مسکونی و تفریحگاه‌ها آسیب زیادی می‌بینند و در برخی موارد باعث ویرانی چنین مناطقی می‌شود. در آبهای داخلی، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها حوادث غیر قابل پیش‌بینی به وقوع می‌پیوندد. آنچه

مسلم است اثرات تغییر اقلیم جهان هر چند ممکن است به کندی صورت بگیرد ولی با توجه به عواقب منفی آن به خصوص در استان‌های ساحلی نمی‌بایست از نظر دور انگاشته شود. اثرات تغییرات زیست محیطی در مناطق ساحلی شدیدتر می‌باشد. این مناطق به شکل‌های مختلف از تغییرات آب و هوایی به خصوص در مدت زمان کوتاه تاثیر پذیر می‌باشند. تغییر در این مناطق در اثر کاهش یا افزایش ناگهانی درجه حرارت باعث سایر رویدادهایی نظیر وقوع طوفان‌های شدید نیز می‌گردد. چنین موضوعی در سرمای ناگهانی بوشهر نیز دیده شد.

نتایج

نوسانات درجه حرارت آب دریا در نقطه‌ای نزدیک به ساحل نمونه برداری شده در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- درجه حرارت آب دریا در روزهای دی و بهمن ۱۳۹۵ در ساحل شهرستان بوشهر

زمان (روز/ماه)	۱۰/۲۶	۱۱/۵	۱۱/۹	۱۱/۱۴	۱۱/۱۶	۱۱/۱۹
درجه حرارت (سانتی‌گراد)	۱۴	۱۶	۱۷/۲	۱۶	۱۰	۱۳/۲

وضعیت داده‌های هواشناسی بوشهر نیز تغییرات شدید درجه حرارت را نشان می‌دهد. چنانکه در جدول ۲ دیده می‌شود درجه حرارت هوا در روز ۱۲ بهمن ماه در ساعت ۹ شب از ۱۸ درجه به ۸ درجه سانتی‌گراد در ۱۴ و ۱۵ بهمن ماه رسیده است. در ساعت ۱۲ ظهر نیز اختلاف درجه حرارت ۱۲ و ۱۵ همین ماه به ۶ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. دمای نقطه شبنم در ساعت ۹ شب در ۱۲ بهمن ماه از ۱۵ درجه به ۵- درجه سانتی‌گراد در ۱۴ بهمن ماه می‌رسد. در ساعت ۱۲ ظهر نیز اختلاف دمای نقطه شبنم در روزهای ۱۲ و ۱۵ بهمن ماه ۱۴ درجه سانتی‌گراد است. جهت باد نیز در بیشتر روزها شمال شرقی و شمال غربی است و سرعت آن از حداقل ۷ تا حدود ۲۲ کیلومتر در ساعت متغیر می‌باشد. چنانکه مشاهده می‌شود در فاصله روزه‌های ۹ تا ۱۶ بهمن ماه درجه حرارت آب حدود ۷ درجه سانتی‌گراد سردتر شده است. هر چند درجه حرارت هوا به نزدیک صفر رسیده به شکلی که در مناطقی از استان بارش برف مشاهده شده است.

با افزایش هر درجه سانتی‌گراد دمای هوا میوه‌ها ۳ تا ۱۷ درصد کوچکتر می‌شوند. همین میزان افزایش دمای هوا در بی‌مهرگان میان نیم تا ۴ درصد، در ماهیان میان ۶ تا ۲۲ درصد، در سمندرها و سوسمارها تا میزان ۱۴ درصد تاثیر می‌گذارد.

جدول ۲- داده های آب و هوا در روز های بهمن ماه ۱۳۹۵ طی دو ساعت شبانه روز (منبع: سایت هواشناسی بوشهر)

۱۲ ظهر				۹ شب				ساعت
نقطه شبنم (سانتی گراد)	سرعت باد (کیلومتر/ساعت)	جهت باد	درجه حرارت (سانتی گراد)	نقطه شبنم (سانتی گراد)	سرعت باد (کیلومتر/ساعت)	جهت باد	درجه حرارت (سانتی گراد)	زمان (روز)
۱۲	۲۱/۶	شرقی	۲۰	۱۶	۱۸	غربی	۱۹	۹
۸	۱۴/۴	شمال غربی	۲۰	۵	۱۴/۴	شمال	۱۴	۱۰
۷	۱۴/۴	شمال شرقی	۱۷	۷	۷/۲	شمال شرقی	۱۲	۱۱
۱۲	۷/۸	جنوب شرقی	۱۷	۱۵	۱۰/۸	جنوب شرقی	۱۸	۱۲
۱۴	۷/۲	شمال غربی	۱۶	۷	۱۴/۴	شمال غربی	۱۵	۱۳
۲	۲۱/۶	شمال غربی	۱۲	-۵	۱۰/۸	شمال	۸	۱۴
۰	۱۴/۴	شمال غربی	۱۱	-۱	۱۰/۸	شمال	۸	۱۵
۲	۱۴/۴	شمال غربی	۱۴	۲	۷/۲	شمال شرقی	۹	۱۶
۲	۱۰/۸	شمال غربی	۱۵	۲	۷/۲	شمال شرقی	۱۰	۱۷
۴	۱۸	شمال غربی	۱۶	۳	۳/۶	شمال شرقی	۱۰	۱۸
۸	۱۴/۴	جنوبی	۱۸	۶	۷/۲	شمال شرقی	۱۱	۱۹
۱۱	۱۰/۸	جنوب شرقی	۱۸	۸	۰	شمال شرقی	۱۱	۲۰
۱۴	۷/۲	شرقی	۲۲	۱۲	۱۰/۸	شرقی	۱۶	۲۱
۱۵	۳/۶	شمال غربی	۲۱	۱۶	۳/۶	شمال غربی	۱۷	۲۲



شکل ۳- گونه های مختلف آبزیان مشاهده شده در ساحل



شکل ۴- گونه های مختلف خرچنگ

را خرچنگ ها شامل می شدند که گونه خرچنگ آبی (*Portunus pelagicus*) دارای بیشترین فراوانی بود. میانگین طول کاراپاس این گونه $27/5 (\pm 2/6)$ میلی متر بود.



شکل ۱- خرچنگ های مرده در ساحل



شکل ۲- خرگوش دریایی مرده در ساحل

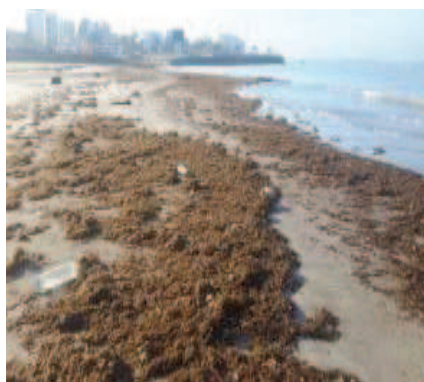
کاهش ناگهانی درجه حرارت که با وزش طوفان شدید نیز همراه بود باعث مرگ و میر تعدادی از گونه های آبزی در سواحل گردید. آبزیان مرده و یا بی جان در ساحل شهرستان بوشهر در ۱۶ بهمن ماه در گزارش گردید و آبزیان مرده در روز بعد نیز در همان ساحل دیده شدند. گونه های مشاهده شده شامل ۵ گونه خرچنگ از خانواده های *Portunidae*, *Xanthidae* و *Corystidae* بودند. دو گونه خرگوش دریایی (*Aplysia sp.*)، ۲ گونه صدف دو کفه ای به نام صدف خوراکی شیاردار مضرس (*Trachycardium lacunosum*) و صدف مروارید ساز محار (*Pinctadaradiata*) و چهار گونه جلبک دریایی شامل گونه های سارگاسوم (*Sargassum sp.*)، پادینا (*Padina sp.*) و دو گونه جلبک های قرمز لارنسیا (*Laurencia spp.*) بودند. نمونه های جلبکی بیشتر از گونه های سارگاسوم و پادینا بودند (شکل های ۱ تا ۶). بیشترین تعداد نمونه های مشاهده شده آبزیان

مضرس و محار همگی نیمه جان و زنده بودند. بر اساس مطالعات انجام شده تعداد زیادی از گونه های آبی در دوره ای از حیات خود را در مناطق پوشش جلبک ها جهت تخمیر می کنند. پرورش نوزادان و یا تغذیه سپری می کنند. مطالعات انجام شده نشان داده که آبیان مشاهده شده در ساحل نیز همه دوره حیات و یا قسمتی از چرخه زیست خود را در مناطق پوشیده شده از جلبک ها سپری می کنند از جمله آبیان مشاهده شده می توان به خرگوش دریایی اشاره نمود که در مناطق پوشیده از جلبک ها جهت تغذیه استفاده می کند. همچنین صدف های محار تنها در مناطقی که دارای پوشش جلبکی باشند دیده می شوند (نیامیمندی، ۱۳۸۹، Plaut et al., 1998). در مورد خرچنگ های آبی و یا سایر گونه های خرچنگ نیز این موضوع دیده شده است. گونه های مرده یا نیمه جان خرچنگ ها در اندازه های بسیار کوچک مشاهده شدند و نتایج اندازه گیری طول کاراپاس خرچنگ آبی نیز نشان می دهد که نمونه ها در دوره جوانی به سر می برند. همچنین در تصاویر گرفته شده سایر گونه ها نیز در اندازه های بسیار کوچک مشاهده می شوند. بیشتر گونه های خرچنگ در ماه های سرد سال به آبهای عمیق تر مهاجرت می کنند و مناطق صخره ای یکی از اکوسیستم های مطبوع جهت زیست این آبیان است.

با توجه به مشاهداتی که در تصاویر گرفته شده نیز نمایش داده شده است، مرگ و میر و یا به ساحل آمدن آبیان به شکل زنده را می توان به دلیل کندن شدن این جلبک ها از بستر دریا و به همراه آوردن آبیان مشاهده شده به ساحل در اثر امواج دانست. بیشتر نمونه های جلبکی شامل سارگوسوم هایی با اندازه طولی بزرگ بودند و طول آنها بیش از ۵۰ سانتی متر بود. همچنین چنانچه در تصاویر مشاهده می شود برخی از جلبک ها همراه با صخره از بستر کندن شده اند که نشان دهنده شدت باد و امواج بوده است. گرفتار شدن نمونه های آبی در میان انبوه جلبک هایی که از بستر کندن شده بودند محتمل به نظر می رسد. سرمای آب نیز در پائین آوردن متابولیسم این آبیان و عدم واکنش موثر در مقابل جریان آب تاثیر داشته است. نوسانات درجه حرارت طی ۱ تا ۲ روز به ۱۰ درجه سانتی گراد رسیده و آبیان موجود در این منطقه با جریان باد شدید و امواج همراه



شکل ۵- جلبک سارگوسوم جدا شده همراه با بستر کف



شکل ۶- اجتماع جلبک ها در ساحل

بحث و نتیجه گیری

در منطقه نمونه برداری شده اثری از آلودگی های شهری و یا نفتی دیده نمی شد. همچنین گزارشی از وقوع آلودگی نفتی در آبهای دور از ساحل داده نشده است. بر این اساس و با توجه به اینکه تنها رویداد زیست محیطی در زمان مشاهده مرگ و میر آبیان سرمای ناگهانی هوا بوده است، نتیجه گیری شد که پائین آمدن ناگهانی درجه حرارت می تواند عامل اصلی مرگ و میر آبیان باشد.

بیشتر گونه های مشاهده شده را خرچنگ ها شامل می شدند و در شمارشی که در طول ساحل انجام شد حدود ۸۰ نمونه خرچنگ، ۱۵ نمونه خرگوش دریایی و ۲۰ تا ۲۵ نمونه صدف زنده مشاهده گردید. اما نمونه های جلبکی به شکل انباشته شده در ساحل وجود داشتند که حدود ۹۰ درصد شامل گونه های سارگوسوم و پادینا بودند. برخی از نمونه های صدف و خرچنگ به شکل نیمه جان مشاهده شدند و گونه های خرگوش دریایی و صدف های

مرگ و میر و یا به ساحل آمدن آبیان به شکل زنده را می توان به دلیل کندن شدن این جلبک ها از بستر دریا و به همراه آوردن آبیان مشاهده شده به ساحل در اثر امواج دانست.



نمونه برداری نشده رخ داده باشد که نوزادان میگوهای تخم‌ریزی کرده نیز ترکیب آبزیان آن را شامل شوند، اثرات مرگ و میر آنها در کاهش صید قابل پیش بینی می باشد. این موضوع در مناطق دیگر و بر روی گونه ای از میگوهای پنائیده مشاهده شده است.

تشکر و قدردانی

از آقای رسول غلام نژاد که در اطلاع رسانی و جمع آوری نمونه ها همکاری نمود تشکر و قدردانی می شود. همچنین داده های درجه حرارت آب توسط آقای قاسم غریبی جمع آوری و ثبت شده است که از ایشان قدردانی می شود.

فهرست منابع

- ۱- امیدوار، ک، خسروی، ی. ۱۳۸۹. بررسی تغییر برخی عناصر اقلیمی در سواحل شمالی خلیج فارس با استفاده از آزمون کندال. مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی شماره (۲) ۳۸: ۳۳-۴۶
- ۲- نیامیمندی، ن و کیایی، ب، ۱۳۸۶. نوزادگاه های میگوی ببری سبز در آبهای استان بوشهر، خلیج فارس. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۳: ۲۳-۱۴
- ۳- نیامیمندی، ن. ۱۳۹۱. اثرات تغییرات اقلیمی در سواحل و جزایر خلیج فارس. کنفرانس ملی تغییر اقلیم و اثرات آن بر آینده شیلات. تهران.
- ۴- نیامیمندی، ن، ۱۳۸۹. پراکنش گونه های مختلف صدف محار مروارید ساز (*Pinctada spp*) و تخمین فراوانی صدف محار سواحل بوشهر. مجله پژوهش های علوم و فنون دریایی. شماره ۱. ۲۵-۱۸.
- 5- Al-Attar, M.H., 1984. Kuwait Bay, a nursery area for penaeid shrimp. Kuwait Bulletin of Marine Science 10: 311-.
- 6-Bajguz, A. 2009. Brassinosteroid enhanced the level of abscisic acid in *Chlorella vulgaris* subjected to short-term heat stress. Journal of Plant Physiology 166(8): 882- 886.
- 7- Busson, P.W; J.E Burchard; J.T. Hardy. and A.R.G. Price. 1977. Biotopes of the western Persian

با جلبک ها به ساحل آورده شده اند. قدرت شناگری آبزیان بر اثر شدت سرمای آب کاهش یافته است. برخی از آبزیان نظیر خرگوش دریایی و صدف ها دارای قدرت حرکتی زیادی نیستند و به همین دلیل به راحتی با جلبک های جدا شده به ساحل آمده اند.

دلایل متعددی در زمینه علل کننده شدن و انباشته شدن گونه های جلبک در سواحل بیان شده است. در سواحل دریای کارائیب دمای آب و خروج فاضلاب های کشاورزی و شهری در ساحل باعث کننده شدن گونه های جلبک سارگوسوم از بستر و انباشته شدن آنها در ساحل شده است. جریان شدید باد نیز بر این موضوع اثرگذار می باشد. در یک تحقیق رشد و بقا گونه ای از جلبک های پادینا را ۲۳ تا ۲۸ درجه سانتی گراد گزارش نموده اند (Subbaraju *et al.*, 1982). در بیشتر منابع موجود تحمل درجه حرارت برای گونه های مختلف جلبک را بین ۲۰ تا ۴۰ درجه سانتی گراد دانسته اند (Bajguz, 2009; Christov *et al.*, 2001; Sanchez *et al.*, 2008). در یک تحقیق گزارش شده که کاهش درجه حرارت اثرات منفی بر بقا و رشد جلبک های پادینا داشته است (Uddin, *et al.*, 2015).

نوسانات درجه حرارت و کاهش ناگهانی آب دریا احتمال دارد که اثرات بیشتری بر آبزیان داشته باشد که این اثرات در حال حاضر قابل ردیابی نیست ولی بر اساس مطالعات انجام شده قابل پیش بینی است. بر اساس منابع موجود یک موج سرما در سواحل اقیانوس اطلس جنوبی باعث کشتار همه میگوهای آن منطقه شده است (Phares, 1980). در این خصوص می توان به اثرات منفی این پدیده بر ذخائر میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) اشاره نمود. بر اساس مطالعات انجام شده حداکثر تخم‌ریزی این گونه در ماه های پائیز و زمستان می باشد (Niamaimandi *et al.*, 2008). همچنین گزارش های موجود در خلیج فارس (نیامیمندی و کیایی، ۱۳۸۶) و سایر نقاط جهان نشان داده که این گونه در دوره نوزادی تا مرحله ای از رشد در بسترهای پوشیده از جلبک ها به سر می برد (Busson *et al.*, 1977; Al-Attar, 1984; Sumito *et al.*, 1996; Loneragan *et al.*, 1994). هر چند در نمونه های موجود نوزادان میگو دیده نشد ولی چنانچه چنین حادثه ای در سواحل

نوسانات درجه حرارت و کاهش ناگهانی آب دریا احتمال دارد که اثرات بیشتری بر آبزیان داشته باشد که این اثرات در حال حاضر قابل ردیابی نیست ولی بر اساس مطالعات انجام شده قابل پیش بینی است.

- 13- Sanchez, J. F., J. M. Fernandez -Sevilla, F. G. Acien, M. C. Ceron, J. Perez-Parra, and E.Subbaraju, D.P., Ramakrishna, T., Sreedhara Murthy, M. 1998. Influence of changes in salinity, pH, and temperature on the spores and sporelings of *Padinatetrahymena* Hauck. *Journal of experimental marine biology and ecology*, 58. 163- 173.
- 14- Sumito, A; A. Al-Baker. and K. Abdel Bari. 1996. Summary of shrimp resources survey in Qatar and recommendations: Proceeding of the Meeting of the Working Group on Shrimp and Other Invertebrates 1113- May 1996. Kuwait. Kuwait Institute for Scientific Research. Working paper WGI 964-. pp: 23- 28.
- 15-Uddin, W., Begum, M AND., Siddiqui, M.F. 2015. Seasonal growth, development and morphology of two species of padinaadanson: *padinatetrahymena* and *padinapavonica* from the manora coast, karachi, pakistan. *Pak. J. Bot.*, 47(5). 2015- 2021.
- 16- WMO and UNEP. 2002. Intergovernmental panel on climate change. Climate change and biodiversity. IPCC. Technical paper V. 86 pp.
- Gulf. Second Australian National Prawn Seminar. NPS2 Cleveland, Australia.52- 60.
- 8- Christov, C., I. Pouneva, M. Bozhkova, T. Toncheva, S. Fournadzieva, and T. Zafirova. 2001. Influence of temperature and methyl jasmonate on *Scenedesmusincrassulatus*. *Biologicalantarum* 44(3). 367- 371.
- 9- Loneragan, N.R.; R.A. Kenyon; M.D.E. Haywood. and D.J. Staples. 1994. Population dynamics of juvenile tiger prawns, *Penaeusesculentus* and *Penaeussemisulcatus* in seagrass habitats of the western Gulf of Carpentaria, Australia. *Mar. Biol.* 119:133- 143.
- 10- Niamaimandi, N., Aziz, A., SitiKhalijah, D., CheRoos, S. and Kiabi, B. 2008. Reproductive biology of the green tiger prawn (*Penaeus semisulcatus*) in coastal waters of Bushehr, Persian Gulf. – *ICES Journal of Marine Science*, 65. 1593–1599.
- 11- Phares, P.L. 1980 Temperature associated growth of white shrimp in Louisiana. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFC-56, Southeast Fish. Cent., Natl. Mar. Fish. Serv., NOAA. LaJolla, CA 92038. 16pp.
- 12- Plaut, I., Sorut, A. and Spira, M. E. 1998. Seasonal cycle and population dynamics of the sea hare *Aplysia oculifera* in the northern Gulf of Eilat (Aqaba), Red Sea. *Journal of molluscan Studies* 64. 239- 247.