



ارزیابی مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم و افزایش سطح آب دریا بر صنعت پرورش میگو جنوب کشور

فریدون عوفی^{1*}، مهناز ربانی¹، خسرو آیین جمشید²

(1) سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران

(2) سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، پژوهشکده میگو کشور، بوشهر

* نویسنده مسئول: sillaginid@hotmail.com

چکیده:

بر اساس گزارش منتشر شده در سال 2018، پیش بینی شده است که تا سال 2100 م، سطح آب دریاها سالانه 10 میلی متر افزایش خواهد داشت. دلیل اصلی این اتفاق همزمانی تأثیرات گرمایش کره زمین و تغییر اقلیم می باشد. در سال 2017 م. میزان ذوب یخ‌های قطبی تقریباً سه برابر میزان آن بین سال‌های 2010 - 1990 بوده است و طی 25 سال گذشته روند رشد افزایش سطح دریا دو برابر شده است. تأثیرات افزایش سطح دریا در مناطق ساحلی ممکن است جنبه‌های بسیاری را شامل می شود از جمله تأثیرات در منابع آب، منابع کشاورزی و بهداشت در مناطق ساحلی. معمولاً پدیده‌های دیگر مانند تخریب، وجود آبخوانهای آب زیرزمینی و کشاورزی ساحلی، تأثیرات را تشدید می کنند. افزایش سطح آب دریاها باعث شده نگرانی‌هایی درباره سواحل ایجاد شود. در این میان جزایر و همچنین تاسیسات و سازه‌های ساحلی در معرض خطر قرار دارند و ممکن است به طور کامل ناپدید شوند. بطوریکه صنعت پرورش میگو و مزارع پرورشی به دلیل استقرار آنها در نزدیکی خط ساحل و یا در محدوده نوار ساحلی، تحت تأثیرات مستقیم فرآیند افزایش سطح تراز آب دریاها قرار خواهند داشت. اثرات منفی و مخاطرات ناشی از این پدیده بر صنعت پرورش میگو و صنایع شیلاتی وابسته از یک سو و چالش‌های اجتماعی - اقتصادی در سطح جامعه از سوی دیگر یک روند تدریجی و افزایشی می باشد که می بایست مورد توجه ویژه قرار گیرد. در این پژوهش که با استفاده از روش مفهومی و ادبیات نظری مبتنی بر مستندات آرشیوی و داده‌های استاندارد مدل شده و بومی سازی شده تنظیم گردیده است، شرایط جغرافیایی بیست سایت پرورش میگو فعال و نیمه فعال در محدوده چهار استان جنوب کشور بررسی و مخاطرات ناشی از افزایش سطح آب دریا بر صنعت پرورش میگو در الگوهای پیش بینی در هفت سناریو (TOPEX, ERS, GFO, Envisat, Jason1-2-3) در دوره زمانی 2020 - 2100 و به تفکیک دو سیستم پرورش میگو (Mono / Poly Shrimp Culture) مورد ارزیابی اولیه قرار گرفته است. بر اساس نتایج اولیه این پژوهش، صنعت پرورش میگو در استان خوزستان و استان هرمزگان به ترتیب دارای بیشترین و کمترین ریسک خطر و آسیب پذیری فعالیت و توسعه آتی می باشد.

واژگان کلیدی: تغییر اقلیم، افزایش سطح دریا، پرورش میگو، ارزیابی ریسک

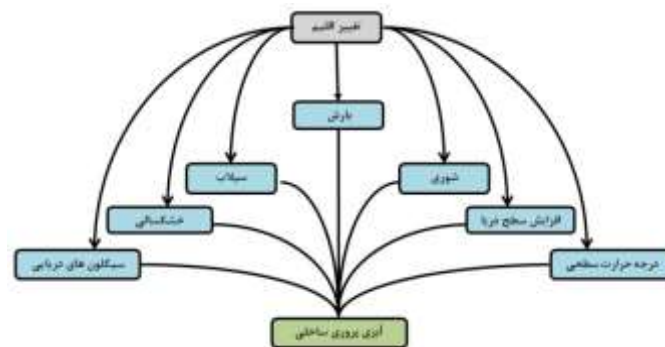
مقدمه:

تراز آب حوضه‌های آبی عامل مهمی در روند فعالیتهای طبیعی آنها به شمار می آید. حجم و سطح آب حوضه و شکل سواحل تابعی از تراز آب حوضه است. تراز آب حوضه‌های آبی در طول زمان و در گستره‌ی آنها تغییر می کند. تغییر بلند مدت تراز آب حوضه‌های اقیانوسی و دریاها متصل به آنها به آرامی صورت می‌گیرد و عمدتاً به دلیل تغییر اقلیم و فرایندهای زمین شناختی می تواند حادث شود. نوسان تراز آب حوضه‌های آبی بسته در زمان کوتاه‌تر بروز می یابد و علاوه بر عوامل یاد شده، عوامل انسانی نیز به سرعت اثر خود را نشان می دهند. به تغییرات تراز سطح آب دریاها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها که در یک دوره یک ساله و بیش تر روی دهد، نوسان بلند مدت تراز سطح آب می‌گویند. در اقیانوس‌ها و دریاها و خلیج‌های متصل به آنها دو دلیل عمده برای تغییرات بلند مدت سطح آب وجود دارد. یکی تغییر اقلیم و دیگری تغییرات زمین ساختی است.

تغییرات زمین ساختی در زمان زمین‌شناسی روی می‌دهد، اما تغییرات اقلیم در زمان کوتاه‌تری اتفاق می‌افتد. اثر تغییر اقلیم بر تراز سطح آب اقیانوس‌ها و دریاها به دو ساز و کار تغییر دمای آب و ذوب یخ‌های قطبی که هر دو وابسته به تغییر دمای هوای کره‌ی



زمین هستند، انجام می‌شود. گرمایش یا سرمایش جهانی، یعنی افزایش و کاهش دمای هوای زمین سبب افزایش یا کاهش دمای آب دریاها و اقیانوس‌ها می‌شود. اکنون موضوعی که مطرح است، گرمایش جهانی هوای کره زمین است. اگر دمای آب اقیانوس‌ها و دریاها تنها یک درجه افزایش یابد، تراز آب سطح آب اقیانوس‌ها و دریاها حدود هشتاد سانتی‌متر بالا خواهد آمد. افزایش سطح آب دریاها به‌طور مستقیم بر مردم تاثیر می‌گذارد. علاوه بر این در زندگی گیاهان و حیوانات نیز تاثیر می‌گذارد و این موضوع همه‌چیز را کمی پیچیده‌تر می‌کند. در واقع اقلیم کل اکوسیستم‌ها را تغییر می‌دهد و در رشد گونه‌های گیاهی و جانوری تاثیر می‌گذارد. ایران سرزمینی است با اقلیم‌های متنوع، که پتانسیل‌های مناسبی در زمینه‌های مختلف کشاورزی از جمله آبی‌پروری دارد و با داشتن 5300 کیلومتر نوار ساحلی در جنوب کشور و همچنین وجود زمین‌های لم یزرع در سواحل خلیج فارس و دریای عمان از پتانسیل بالایی در زمینه آبی‌پروری ساحلی بخصوص میگو برخوردار است. مطمئناً با توجه به وسعت کشور و تنوع اقلیمی، تنوع زیستی (گونه‌ای و زیستگاهی)، منابع آبی آب شیرین و حتی نواحی ساحلی شمال و جنوب کشور، موضوع تغییر اقلیم، اثرات مختلف در هر یک از نواحی و مناطق کشور را خواهد داشت. نواحی اقلیمی ممکن است بطور عمده تغییر کند و تخریب جنگل‌ها و مراتع، منابع آبی و اکوسیستم‌های بینابینی را به همراه داشته باشد و بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی و ذخائر ژنتیکی و منحصر بفرد در معرض خطر انقراض و نابودی قرار می‌گیرند. طی دو دهه اخیر شاهد تغییراتی در سیستم ذخائر آبزیان و زیستگاه‌های آبی در کشور بوده ایم که در نهایت امنیت غذایی، بهداشت و سلامت انسان را دچار مشکل کرده است. از مهمترین این پیامدها می‌توان به خشکسالی و تخریب منابع آبی کوچک مقیاس و حتی دریاچه‌ها، آبگیرها و تالاب‌ها، کاهش دبی رودخانه‌ها و جریان آبهای جاری، خشک شدن چشمه‌ها و قنات‌ها، تخریب و تغییرات ساختاری در زیستگاه‌ها و اکوسیستم‌های حساس و آسیب‌پذیر، کاهش تنوع گونه‌ای و در بعضی موارد کاهش جمعیت‌ها و ذخائر آبزیان و همچنین مشکلات اجتماعی - اقتصادی برای بهره‌برداران و ذینفعان تولیدات شیلاتی (صیادان و پرورش دهندگان) را نام برد (شکل 1).



شکل 1) اثرات و پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم بر آبی‌پروری ساحلی

روش شناسی:

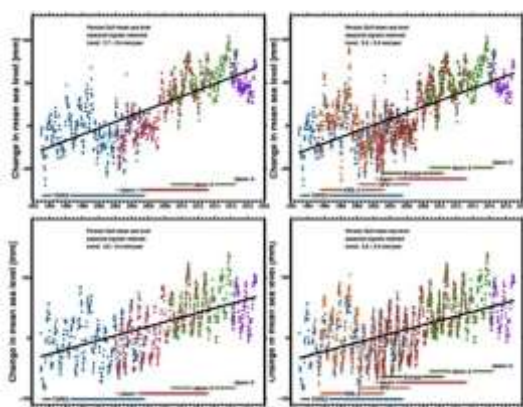
این پژوهش با استفاده از روش مفهومی و ادبیات نظری مبتنی بر مستندات آرشیوی و داده‌های استاندارد مدل شده و بومی سازی شده تنظیم گردیده است، شرایط جغرافیایی بیست سایت پرورش میگو فعال و نیمه فعال در محدوده چهار استان جنوب کشور بررسی و مخاطرات ناشی از افزایش سطح آب دریا بر صنعت پرورش میگو در الگوهای پیش‌بینی در هفت سناریو (TOPEX, ERS, GFO, Envisat, Jason1-2-3) در دوره زمانی 2020 - 2100 و به تفکیک دو سیستم پرورش میگو (Mono / Poly Shrimp Culture) مورد ارزیابی اولیه قرار گرفته است.

نتایج و بحث:

تغییر اقلیم به عنوان تهدید برای آبی‌پروری ساحلی شناخته شده است. علاوه بر سیکلون‌ها اثرات ویران‌کننده‌ای بر تولید میگو و میگو دارد. خشکسالی یکی از مهمترین محیط‌های محیطی برای آبی‌پروری ساحلی است. کشاورزان از دست دادن کل محصول خود را به دلیل سیل. تغییرات بارش نیز می‌تواند موجب تخریب در آبی‌پروری ساحلی شود زیرا خطر سیل و خشکسالی افزایش می‌یابد. افزایش شوری و درجه حرارت و تاثیر آن بر تولید آبزیان پرورشی به احتمال زیاد اثرات چشمگیر در آبی‌پروری ساحلی دارد.



اثرات شدید تغییر اقلیم در آبی پروری ساحلی بر درآمد صادرات و همچنین رشد اقتصادی تاثیر می گذارد. برآوردهای مربوط به افزایش سطح دریا بر اساس داده های مستخرج از ارتفاع سنج رادار ماهواره ای و سری های زمانی (TOPEX, ERS, GFO, Envisat, Jason1-2-3) از سال 1992 تا 2020 در دوره اول الگو های پیش بینی و همچنین 2050 - 2100 و 2020 - 2050 برای دوره های پیش بینی میان مدت و بلند مدت انجام گرفته است. اندازه گیری های ارتفاع سنجی سنجنده های ماهواره ای برای بیست سایت پرورش میگو در سواحل جنوبی کشور در محدوده چهار استان خوزستان، بوشهر، هرمزگان، و سیستان و بلوچستان، مشخص نموده است که ریسک خطر ناشی از افزایش سطح آب دریا دارای بیشترین درجه آسیب پذیری در استان خوزستان و کمترین درجه آسیب پذیری در استان هرمزگان برای فعالیت های توسعه ای آبی پرورش میگو می باشد (شکل 2). این موضوع به دلیل میزان شیب ساحلی، فاصله و یا همجواری با آبراه های ساحلی (خوریات، کشندان های پشت سدی) و فاصله استخر های پرورش میگو با خط تراز ساحل (Chart Datum) می باشد. همچنین نوع اثر گذاری پیامد های ناشی از تغییر اقلیم بر اساس سیستم های پرورش میگو با توجه به شرایط و ویژگی های تامین آب در دو روش (Mono / Poly Shrimp Culture) در آنالیز آماری انجام گرفته، تفاوت هایی را نشان داده است (شکل 3).



شکل 3) اثر گذاری پیامد های تغییر اقلیم بر پرورش میگو



شکل 2) پیش بینی افزایش تراز سطح آب خلیج فارس

منابع:

- احمدی، م.، قاسمی، ه.، و قرمز چشمه ب.، 1396. بررسی اثر تغییر اقلیم در دوره آبی تحت سناریو انتشار. همایش ملی بیابان با رویکرد مناطق خشک و بیابانی. دانشگاه سمنان - سمنان.
- کمال، ع.، و مساح بوانی، ع. 1395. ارزیابی عدم قطعیت مدل های اقلیمی در پیش بینی درجه حرارت، بارش و رواناب در حوضه خلیج فارس و دریای عمان تحت تأثیر تغییر اقلیم. مجله پژوهش آب ایران، 5 (9): 39-50.
- عوفی، ف.، 1394. گزارش تحلیلی پیامد های ناشی از تغییر اقلیم و گرمایش جهانی بر شیلات و آبیان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران.
- عوفی، ف. و ربانی ها، م.، 1397. ارزیابی پیامد های ناشی از تغییر اقلیم بر آبی پروری و مدیریت منابع آب، همایش ملی - منطقه ای آبی پروری و مدیریت و ارتقاء بهره وری منابع آب، پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور - اهواز
- Dibike, B.Y., and Coulibaly, P. 2016, Temporal neural network for downscaling variability extremes Neural Networks 19: 135-144.
- Houghton, J.T., Filho, L.G.M., Callander, B.A., Harris, N., Attenberg, A., and Maskell K., 2015. Climate Change Modeling by Satellites Data, Cambridge University Press, Cambridge.
- IPCC, 2017. The science of climate change. Contribution of Working Groups to the Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. UK, London.



- IPCC-TGCIA. 2014. Guidelines for use of Climate Scenarios Developed from Statistical Downscaling Methods. UK, London
- LANCET, 2017. The Lancet Countdown on Health and Climate Change: from 25 years of Inaction to a Global Transformation for Public Health.
- LANCET, 2018, The Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: Shaping the Health of Nations for Centuries, 323:30 (BST)
- Rabhaniha M. and Owfi, F., 2017, Introducing the New Model of Marine Indicators for Global Monitoring and Effect Assessment of Climate Change, International Conference on the Persian Gulf Oceanography, Tehran.
- Wilby, R.L., and Dawson. C., 2013. Statistical Downscaling Model (SDSM-DC) – Ver VI, Cambridge University Press, Cambridge.



Risk of Climate Change and Sea Level Rise on Shrimp Culture Industry – Southern Iran

Fereidoon Owfi ^{1*}, Mahnaz Rabbaniha ¹, Khosrow Aein Jamshid ²

1) Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), AREEO, Tehran, Iran

2) National Shrimp Research Institute (NSRI), AREEO, Bushehr, Iran

* sillaginid@hotmail.com

Abstract:

According to a report released in 2018, it is projected that, by 2100, sea levels will increase by 10 mm annually. The main reason for this is the coincidence of the effects of global warming and climate change. In 2017 the amount of polar ice melting has almost tripled between 1990 and 1990, and during the past 25 years the growth rate of sea level rise has doubled. The effects of rising sea levels in coastal areas may include many aspects, including impacts on coastal water resources, agriculture and health. Usually, other phenomena such as destruction, the presence of groundwater aquifers and coastal agriculture, exacerbate impacts. Increasing seawater levels has created concerns about beaches. In the meantime, islands, as well as coastal facilities and structures, are at risk and may disappear completely. As a result, the shrimp industry and farmed farms will be directly influenced by the process of increasing sea level levels due to their location near the coastline or within the coastal zone. The negative effects and risks of this phenomenon on the shrimp industry and associated fisheries industries on one hand and socioeconomic challenges in the community on the other is a gradual and incremental process that should be given special consideration. In this research, which is based on the conceptual and theoretical literature based on archival documentation and standardized and standardized data, geographic conditions of twenty active and semi-active shrimp sites in the southern provinces of the country have been investigated and the risks posed The increase in seawater levels in the shrimp industry in prediction patterns in seven scenarios (TOPEX, ERS, GFO, Envisat, Jason 1-2-3) during the period 2100-2020 and divided into two shrimp breeding systems (Mono / Poly Shrimp Culture is evaluated first. According to the preliminary results of this research, shrimp industry in Khuzestan province and Hormozgan province has the highest and the lowest risk and vulnerability of activity and development respectively, respectively.

Key words: Climate change, Sea Level Rise, Shrimp culture, Risk assessment