**اکولوژی و اثرات متقابل زیست محیطی در آبزی پروری**

# ارزیابی کیفیت آب بر اساس کلروفیل a در رودخانه اروند

منصورخلفه نیل ساز- سیمین دهقان مدیسه- یوسف میاحی
پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور

**واژه‌های کلیدی:** کلروفیل a، رودخانه اروند، کیفیت آب

## مقدمه

یکی از نگرانی هایی که برای سیستم ساحلی در سراسر جهان وجود دارد، افزایش ورودی مواد مغذی است( Bricker *et al.*, 1999; Howarth *et al.*, 2000; NRC 2000). ورود بیش از حد نیتروژن و فسفر می تواند موجب یوتروف و مرگ موجودات کفزی، مرگ ماهیان، کاهش رشد و تولید مثل، استرس فیزیولوژیکی، مهاجرت اجباری، کاهش تخم ریزی و زیستگاه های نوزادگاهی، افزایش آسیب پذیری شکارچیان و اخلال در چرخه زندگی شود(Howarth 1988; Rabalais 2002).

افزایش بیش از حد کلروفیل a توده جلبکی ( غلظت کلروفیل بالا) که بارزترین علامت یوتروف شدن است به دنبال آن غالبا منجر به مشکلات دیگر می گردد.کلروفیل a در فهرست سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده (U.S. EPA, 2001b) در هرمنطقه ای بعنوان شاخصی برای تعیین کیفیت آب مورد استفاده قرار می گیرد(Sheldon and Alber, 2010).

بنابراین، برخی آلودگی های جدی مانند شکوفایی پلانکتون را می توان با استفاده از شاخص کلروفیل a پایش نمود. پس غلظت کلروفیل a در یک بدنه آبی می تواند مهمترین شاخص برای نظارت بردرجه آلودگی در آبهای داخلی مانند دریاچه، رودخانه باشد( Pinder *et al.*, 1997).

## مواد و روش‌ها

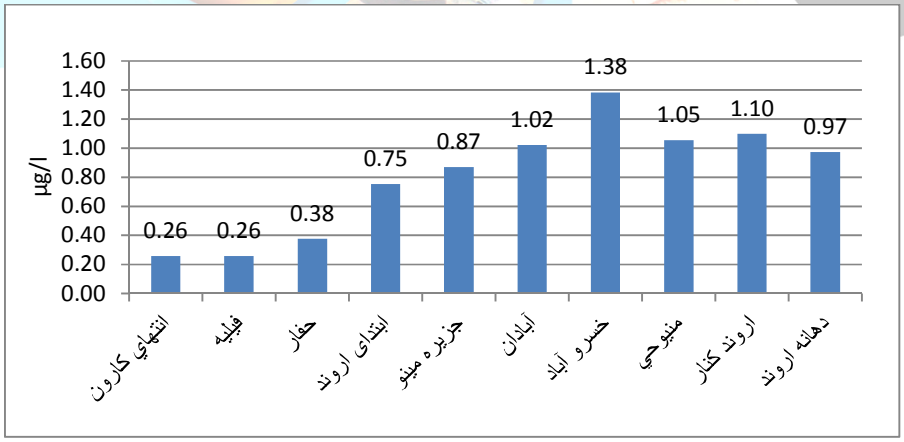
به منظور ارزیابی وضعیت آب های رودخانه ای ساحلی، از طریق یوتروفی نواحی مصبی NEEA ( National Estuarine Eutrophication Assessments) در ایالات متحده تحقیقات زیادی انجام شده است. به عبارت دیگر بسیاری از مصب ها به شدت تحت تاثیر فعالیت های مربوط به انسان قرار می گیرند(Bricker *et al.*, 1999, 2007). در NEEA به ترتیب معیارهای ۲۰ تا ۵ میکرو گرم برلیتر کلروفیل به عنوان کیفیت آب ضعیف تا خوب طبقه بندی می شود(20<= ضعیف، 20 - 5= متوسط، 5> = خوب)(Sheldon and Alber,2010 ).

جهت تعیین مقدار کلروفیلa در رودخانه اروند توسط دستگاه CTD (Idronaut Model 316) در بهار ۱۳۹۰در ۱۰ ایستگاه انتهای کارون، فیلیه، حفار، ابتدای اروند، جزیره مینو، آبادان، خسرو آباد، منیوحی، اروند کنار، دهانه اروند در سه عمق حاشیه ها و وسط عرض رودخانه نمونه برداری انجام گردید. در آزمایشگاه قبل از نمونه برداری کالیبراسیون دستگاه انجام و پس از ثبت داده ها و انتقال آنها، توسط نرم افزار EXCELL پردازش گردیدند. تعیین ارزیابی وضعیت آب رودخانه بر اساس شاخص کلروفیلa و معیار NEEA (National Estuarine Eutrophication Assessment) انجام گردید(جدول ۱)(Sheldon and Alber, 2010).

رودخانه اروند از تلاقی رودخانه دجله و فرات در بالا دست بصره تشکیل می گردد. رودخانه اروند از محل القرنه رو به سوی جنوب غربی از کنار شهر بصره می گذرد و به مرز ایران و عراق وارد می گردد. در شهر خرمشهر، رودخانه کارون به این رودخانه ملحق می گردد و نهایتاً به خلیج فارس می ریزد(اعتماد شهیدی و همکاران ۱۳۹۰).

## نتایج و بحث

میانگین مقادیر اندازه گیری شده کلروفیل a در رودخانه اروند ۰/۸۰ و حداکثر ۱/۳۸ میکرو گرم بر لیتر در منطقه خسروآباد و حداقل ۰/۲۶ میکرو گرم بر لیتر در منطقه فیلیه و انتهای کارون است(شکل ۱). در گزارشی مقادیر دامنه کلروفیلa را رودخانه شط العرب بین ۰/۵۲ تا ۳/۲۵ میکرو گرم بر لیتر گزارش نمودند( Huq *et al.*, 1979).




**شکل ۱ :مقادیر کلروفیل a در ایستگاههای مورد بررسی در رودخانه اروند**

رودخانه کارون، در حدود ۲۰ کیلومتری شمال آبادان با پیوستن به رودخانه شط العرب، مقدار زیادی از رسوبات و کدورت بالا را به رودخانه اروند منتقل می کند. کدورت آب کارون با تجمع در دهانه اروندو نفوذ جریانهای جزر و مدی سبب کدورت بالا این منطقه می گردد(Iseave and Milkhailova, 2009). از آنجائیکه کدورت آب، عامل مهمی در محدود کردن تولید فیتوپلانکتونها در مصب

ها به حساب می آید ( Colem, 1987)، می توان نتیجه گرفت که کدورت بالای انتهای کارون، فیلیه و حفار است نقش مهمی در کاهش کلروفیل a دارد.

مواد مغذی وارد شده از تالابهای عراق به رودخانه شط العرب، و پیوست آن به رودخانه کارون و کم شدن کدورت با فاصله مکانی از منبع کدورت، شرایطی فراهم شده است که مقداری کلروفیل a روند افزایشی داشته باشد. طبعاً مطالعات انجام شده در شط العرب معرف تولید بالای کلروفیل a در منطقه تالابی است که سبب ایجاد کلروفیل a بین ۱/۱ تا ۲۱/۲۶ میکرو گرم بر لیتر شده است( Hassan *et al.*, 2011).

طبعاً افزایش مقادیر کلروفیل a در منطقه خسرو آباد نیز می تواند به دلیل فعالیتهای کشاورزی و ورود مواد مغذی به سواحل در این منطقه از رودخانه اوند باشد.

بنابراین باتوجه به مقادیر به دست آمده از کلروفیلa که کمتر از ۵ میکرو گرم بر لیتر و ارزیابی وضعیت آب رودخانه بر اساس شاخص کلروفیلa و معیار NEEA ، کیفیت کلی از رودخانه اروند در محدوده خوب قرار می گیرد(Sheldon and Alber, 2010).

## فهرست منابع


اعتماد شهیدی ا.ف.، صبوری ا.ا.، پارسا ج،۱۳۹۰، کنترل نفوذ شوری در خور رودخانه های اروند در شرایط مختلف هیدرولوژیکی، تحقیقات منابع آب ایران، سال هفتم، شماره ۲،ص. ۶۰-۵۰

Pinder, L.C.V.; Marker, A.F.H.; Pinderb, A.C.; Ingramb, J.K.G.; Leachb, D.V.; Collett, G.D.,1997, Concentrations of suspended chlorophyll a in the Humber rivers. Sci. Total Environ. 194/195,pp. 373-378.

Isaeve, V. A. & Milkhailova, M. V.,2009,The hydrography, evolution & hydrological regime of the mouth area et the Shatt Al-Arab River. Water Resour. 36(4):pp. 380-395.

Huq, M.F., Al-Saadi, H.A. and Hameed, H.A. ,1981, Studies on the primary production of the river Shatt Al-Arab at Basrah, Iraq, Hydrobiologia,Volume 77, Issue 1, pp 25-29

Cloern, J. E., 1987. Turbidity as a control on phytoplankton biomass and productivity in estuaries. Continental Shelf Research 7:pp. 1367-1381

Hassan F. M., Al-Kubaisi A. A., Talib A. H., Taylor W. D., Abdulah D. S.,2011, Phytoplankton primary production in southern Iraqi marshes after restoration,Baghdad Science Journal Vol.8(1):pp.519-530

Sheldon J.E. and Alber M.,2011, Recommended indicators of estuarine water quality for GEORGIA, Proceedings of the 2011 Georgia Water Resources Conference, held April 11-13, 2011, at the University of Georgia.

Bricker, S.B., C.G. Clement, D.E. Pirhalla, S.P. Orlando, Jr. and D.R.G. Farrow, 1999. National Estuarine Eutrophication Assessment: Effects of Nutrient Enrichment in the Nation's Estuaries. NOAA, National Ocean Service, Special Projects Office and the National Centers for Coastal Ocean Science, Silver Spring, MD.

Bricker, S.B., B. Longstaff, W. Dennison, A. Jones, K.Boicourt, C. Wicks and J. Woerner, 2007. Effects of Nutrient Enrichment in the Nation's Estuaries: A Decade of Change. NOAA Coastal Ocean Program Decision Analysis Series 26. National Centers for Coastal Ocean Science, Silver Spring, MD.

Rabalais, N.N., R.E. Turner and D. Scavia, 2002. Beyond science into policy: Gulf of Mexico hypoxia and the Mississippi River. BioScience 52:129-142.

Howarth, R.W., 1988. Nutrient limitation of net primary production in marine ecosystems. Ann. Rev. Ecol. Syst. 19:89-110.

National Research Council, 2000. Clean Coastal Waters:Understanding and Reducing the Effects of Nutrient Pollution. National Academy Press, Washington, DC.

Howarth, R.W., D. Anderson, J.E. Cloern, C. Elfring, C.S.Hopkinson, Jr., B. Lapointe, T.C. Malone, N. Marcus, K. McGlathery, A. Sharpley and D. Walker, 2000. Nutrient pollution of coastal rivers, bays, and seas. Issues in Ecology 7:1-15.

U.S. EPA, 2001b. Nutrient Criteria Technical Guidance Manual - Estuarine and Coastal Marine Waters. EPA- 822/B-01/003. Office of Water, Washington, DC.