پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

۶ تا ۸ شهریور ۱۳۹۶ محور مقاله: محیط زیست

بررسی شاخص‌های کیفی برروی رودخانه های کارون و دز

میلاد شاه نوشی

دانشجوی دکترای آلودگی محیط زیست/ دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)

چکیده

در این مطالعه نمونه گیری به صورت فصلی از شش ایستگاه رودخانه های کارون، دز در یک بازه زمانی یکساله از فروردین سال ۱۳۹۵تا فروردین ۱۳۹۶ مصادف با فصول گرم و کم آب و سرد و پرباران صورت گرفت. پارامترهائی نظیر درجه حرارت، هدایت الکتریکی، اکسیژن محلول، pH ،کدورت، BOD و COD به همراه غلظت آنیون ها و کاتیون ها اصلی و پارامترهای میکروبی اندازه گیری گردید. داده های حاصل از مطالعه با استفاده از شاخص ملی کیفیت کمیسیون کنترل آلودگی هند و ضریب یونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آنالیز پارامترهای اندازه گیری شده با توجه به شاخص NSFWQI حاکی از آن است که در هر سه رودخانه شاخص کیفیت کل در شش ماهه اول در حد فاصل بیشتر از ۵۰ و بیانگر کیفیت متوسط می‌باشد. و در شش ماهه دوم در حد فاصل کمتر از ۵۰ و بیانگر کیفیت بد می باشد. طبقه بندی و تعیین کیفیت آب رودخانه با توجه به استاندارد کمیسیون مرکزی کنترل آلودگی هند نیز تقریباً با نتایج حاصل از روش NSFWQI همخوانی دارد.

کلید واژه ها: شاخص کیفیت آب، ایستگاه‌های هیدرومتری، زیست محیطی

مقدمه

شاخصNSFWQI[1] بدلیل سادگی و وسعت کاربرد و نیز در دسترس بودن پارامترهایی مورد نیاز انتخاب شده است. در این پژوهش نمونه هایی از کاربرد این شاخص ها مرور می گردد. (باسینراباوی[2]، 2009)

برای طبقه بندی کیفی رودخانه های مختلف از شاخص NSFWQI استفاده نمودند

رودخانه ها و آب های جاری، از دیر باز مورد نیاز و مورد توجه جوامع بشری بوده اند و برای بهره بردن از منابع آب، شهرها و مراکز صنعتی و کشاورزی معمولاً در نزدیکی رودخانه ها برپا شده اند با اینکار ضمن تامین نیازهای حیاتی قادر به رفع نیازهای کشاورزی و حمل و نقل بودند (انریکوی و همکاران[3],2007).

در این بررسی برای بیان کیفیت آب رودخانه کارون و دز از روش شاخص بندی کیفیت آب استفاده شده است و از میان شاخص های مختلف که برای اینکار توصیه شده (ماریان وهمکاران[4] ,2003)

امروزه جامع‌نگری و برخورد سیستمی در مدیریت کمی و کیفی منابع آب به علت افزایش مؤلفه‌های آن سیستم‌ها و پیچیدگی ارتباطات و اثرات متقابل آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است(گولیپورو همکاران[5], ۲۰۰۷).

افزایش تقاضای آب، بالا رفتن سطح زندگی، گسترش آلودگی منابع آب در اثر توسعه فعالیت‌های کشاورزی، شهری و صنعتی موجب ایجاد وضع نامساعد زیست‌محیطی و تشدید آلودگی منابع آب شده و مدیریت معقول و منطقی آن را بسیار دشوار و پیچیده کرده است (داسیلوا[6]،۲۰۰۱).

---

[1]-National Sanitation Foundation Water Quality Index
[2]-Basiernabavi
[3]- Enrique etal
[4] - Marian etal
[5] - Golipor etal
[6] - Dasilva

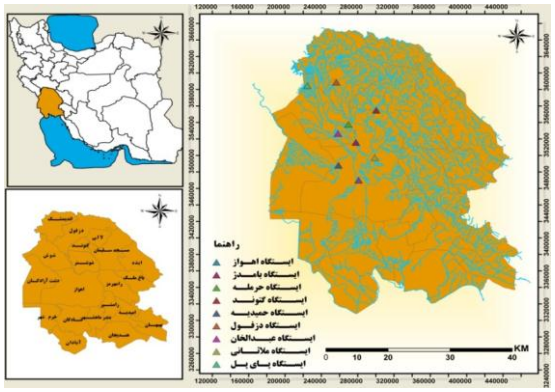
هدف از این پژوهش مطالعه موردی دو رودخانه در استان خوزستان جهت بررسی و مطالعات پارامترهای کیفی و همچنین تاثیرات زیست محیطی در نظر گرفته شده است.

منطقه مورد مطالعه

استان خوزستان با مساحتی حدود ۶۴۲۳۶ کیلومتر مربع، بین ۴۷ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و۴ دقیقه عرض شمالی از خط استوا، در جنوب غربی ایران واقع شده است. استان خوزستان نیز به لحاظ شرایط جغرافیایی و هیدرولوژیکی از بیشترین سهم آبهای شیرین در کل کشور برخوردار است. بطوریکه با جریان ۵ رودخانه بزرگ و پر آب ایران (کارون، کرخه، دز، جراحی و هندیجان) حدود ۳۳ درصد کل منابع آب سطحی را به خود اختصاص داده است. حوزه آبریز کارون و دز مجموعاً بیش از ۷۰ درصد جمعیت، ۴۵ درصد از اراضی آبی و ۸۰ درصد صنایع استان را در خود جای داده و استقرار فعالیت بیش از ۳۰ درصد صنایع مادر و طرح های عظیم نظیر قند دزفول، کاغذ سازی پارس، کشت و صنعت ها و صنایع وابسته و... در آن مشهود است. در حال حاضر حجم بسیار بالایی از زه آب اراضی کشاورزی و همچنین فاضلاب صنعتی که بیشترین سهم به صنایع سلولزی و غذایی تعلق دارد به این محیط های آبی تخلیه می گردد و این نشان می دهد که نه تنها آب شرب مردم بلکه حتی کیفیت و آب برای کشاورزی و تولید محصول با کیفیت و کمیت مطلوب با مشکلات جدی مواجه خواهد بود.

جدول (۱) مختصات ایستگاه های نمونه برداری

نام رودخانه	علامت ایستگاه	ایستگاه	طول	عرض	ارتفاع
کارون	A	اهواز	۲۵۳۲۲۱	۳۴۵۴۶۵۷	۱۶
	B	ملاثانی	۲۶۳۲۷۰	۳۵۵۹۸۲۲	۲۳
	C	گتوند	۲۶۶۶۱۳	۳۵۸۱۹۳۵	۱۰۰
دز	D	حرمله	۲۴۶۵۹۲	۳۴۹۵۸۶۷	۳۸
	E	بامدژ	۲۵۳۷۶۸	۳۴۷۷۹۴۳	۲۵
	F	دزفول	۲۳۹۹۴۰	۳۵۷۰۳۸۱	۱۵۰



شکل (۱) موقعیت جغرافیایی ایستگاه های هیدرومتری

نتایج و بحث

شاخص های کیفی آلودگی روش هایی هستند که در مدیریت کیفی آب می توان از آن بعنوان یک ابزار مدیریتی قوی برای تصمیم گیری های مربوطه استفاده نمود (جان نالاگدا و همکاران،[1] 2004).

[1]- Jonnalagadda etal

جدول (۲) پارامترهای اندازه گیری شده در ایستگاه‌های مورد مورد نظر

متغیر نمونه برداری	نام اختصاری	واحد اندازه گیری	دستگاه اندازه گیری
درجه حرارت آب	T	درجه سانتی گراد	ترمومتو دیجیتالی
اکسیژن مورد نیاز زیستی	BOD_5	میلی گرم بر لیتر	روش ستون جیوه ای با دستگاه هوریبا
اکسیژن مورد نیاز شیمیایی	COD	میلی گرم بر لیتر	نیتراسیون با محلول تیوسولفات سدیم در حضور یدرو قلیایی
هدایت الکتریکی	EC	میکروزیمس بر متر	EC متر دیجیتالی
کدورت	Turbidity	NTV	2800-DR
اسیدیته	PH	-	PH متر دیجیتالی
کلی فرم مدفوعی	FC	تعداد کلی فرم در ۱۰۰ میلی لیتر	MPN روش
کلی فرم کل	TC	تعداد کلی فرم در ۱۰۰ میلی لیتر	MPN روش
فسفات	PO_4^{3-}	میلی گرم بر لیتر	2800-DR
نیترات	NO_3^-	میلی گرم بر لیتر	2800-DR

جدول (۳) طبقه بندی شدت آلودگی رودخانه براساس شاخص(NSFWQ)

شاخص محاسبه شده	کلاس	وضعیت کیفیت آب
۹۱ – ۱۰۰	A	عالی
۷۱ – ۹۰	B	خوب
۵۱ – ۷۰	C	متوسط
۲۶ – ۵۰	D	بد
۰ – ۲۵	E	بسیار بد

جدول (۵) تعیین کیفیت آب رودخانه با توجه با استاندارد کمیسیون مرکزی کنترل آلودگی هند

نام رودخانه	علامت ایستگاه	ایستگاه	فصول کم آبی	فصول پرآبی
کارون	A	اهواز	A-C	A-C
	B	ملاثانی	A-C	A-B
	C	گتوند	A-C	A-B
دز	D	حرمله	A-D	A-D
	E	بامدژ	A-E	A-E
	F	دزفول	A-C	A-C

جدول (۶) ضریب انحراف (α) در ایستگاه‌های مختلف

نام رودخانه	فصول کم آبی	فصول پرآبی
کارون	۴,۳	۲,۱۵
دز	۵,۳	۵,۹

نتیجه گیری

بر اساس نتایج آنالیز پارامترهای اندازه گیری شده با توجه به شاخص NSFWQI حاکی از آن است که در هر سه رودخانه شاخص کیفیت کل در شش ماهه اول که مصادف با فصول کم آبی می باشد در حد فاصل بیشتر از (۵۰) و بیانگر کیفیت متوسط می‌باشد و در شش ماهه دوم که مصادف با فصول پرآبی می‌باشد، در حد فاصل کمتر از (۵۰) و بیانگر کیفیت بد می‌باشد. در روش N.S.F که مجموعه ای از پارامترهای فیزیکوشیمیایی از قبیل اکسیژن محلول و پارامترهای بیولوژیکی مانند BOD و پارامترهای میکروبی را تواماً مورد ارزیابی قرار می دهد کیفیت آب هر سه رودخانه شرایط نامطلوبی را بخصوص در پایین دست رودخانه دارا می باشد. همچنین مقایسه نتایج طبقه بندی و تعیین کیفیت آب رودخانه با توجه به استاندارد کمیسیون مرکزی کنترل آلودگی هند نشان می دهد که تقریباً با نتایج حاصل از روش N.S.F همخوانی دارد.

داده‌های کیفی ایستگاه ها نشان می‌دهد که در مصارف کشاورزی آب با SAR کم توصیه می‌شود، زیرا به ازای مقدار معینی از کاتیون سدیم، افزایش کاتیون‌های کلسیم و منیزیم آب منجر به قابلیت جذب سدیم توسط خاک شده و در نتیجه زیان آن برای گیاه کمتر می‌شود. اما سدیم به تنهایی نمی‌تواند معیار کیفی آب به لحاظ کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد و بهتر آن است که تأثیر آن در ارتباط با شوری کل آب در نظر گرفته شود. لذا طبق روش طبقه‌بندی ویلکاکس محور افقی به شوری آب (بر حسب میکروموس بر سانتی‌متر) و محور عمودی به نسبت جذبی سدیم SAR اختصاص دارد. همان‌گونه که نمودار ویلکاکس منابع آب رودخانه کارون و دز نشان داد، نمونه‌های آب رودخانه کارون در فصول گرم و سرد در کلاس C4-S2 (خیلی شور و نامناسب برای کشاورزی) و فقط در ایستگاه گتوند در فصول کم آبی در کلاس C2-S1 (کمی شور- مناسب برای کشاورزی) و نمونه های آب رودخانه دز در فصول کم آبی و پرآبی در کلاس C3-S1 (شور- مناسب برای کشاورزی) قرار گرفته اند. بطور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که کیفیت آب رودخانه های کارون و دز در طی ماه های مختلف فصول تغییرات چندانی ندارد. اما آلودگی رودخانه از بالادست به سمت پایین دست به نحو چشمگیری بیشتر شده و از کیفیت آب رودخانه کاسته می شود .

منابع

اسداللهی فرد، ق. افشار، الف. سبحانی، ن. (۱۳۷۸). بررسی شاخص های کیفیت و طبقه بندی کیفی آب رودخانه کیفیت، پایان نامه کارشناسی ارشد علم و صنعت. دانشگاه تهران. ص ۱۵۴.

افخمی، م. (۱۳۷۸). بررسی کیفیت فاضلاب رودخانه کارون. سومین کنفرانس ملی انرژی، تهران. ص ۱۶۵-۱۷۲.

بصیر، م . نبوی، م. (۱۳۸۸). «مطالعه کیفیت آب رودخانه کارون از بند قیر تا اهواز با استفاده از WQI و بکارگیری نرم افزار GIS». اولین کنفرانس بین المللی بحران آب. زابل.

جمشیدیان، ز. علوی مقدم، م. (۱۳۸۵). «بررسی ارزیابی کیفیت آب با شاخص (WQI)». اولین کنفرانس بین المللی مهندسی بهداشت. تهران. ص ۸۸-۸۱.

حسینیان، س، و همکاران. (۱۳۸۵). «طبقه بندی کیفیت آب رودخانه کارون با استفاده شاخص ملی کیفیت آب (WQI) از گتوند تا خرمشهر و از دزفول تا بامدژ». هفتمین کنفرانس بین المللی مهندسی رودخانه، اهواز، بهمن ۱۳۸۵. ص ۳۲۵-۳۳۴.

رحیمی، آ. (۱۳۸۳). شبکه های پایش کیفیت آب، مجله ی آب و محیط زیست. شماره ۵۱، ص ۳۰.

سعادتی، ن و همکاران. (۱۳۸۵). «بررسی کیفیت آب رودخانه مارون – جراحی با شاخص ملی کیفیت آب WQI». هفتمین کنفرانس بین المللی مهندسی رودخانه. اهواز، بهمن. ص۲۹۱-۲۹۹.

مفتاح هلقی، م. (۱۳۹۰). «پهنه بندی کیفی آب با استفاده از شاخص های متفاوت کیفی (مطالعه موردی: رودخانه اترک)». مجله پژوهش های حفاظت آب و خاک، جلد هجدهم. شماره دوم. ص ۲۱۱-۲۲۰.طرح توسعه استان خوزستان. ۱۳۹۰. طرح منابع آبی استان خوزستان.

Dasilva , A,. Maria M., (2001) .Using chemical and physical parameters to define quality of Parado river water (botucatu- sp- brazil), Journal Wat Res. Elsivier sience. 35(6).pp:1609-1616.
Enrique, S., Manuel, F., Colmenarejo ,JA ., Angel, RG., Garcı, LT., Borja, R. (2007).Use of the water qualityindex and dissolved oxygen deficit as simple indicators of watersheds pollution. Ecological Indicators. NO(7). pp:315–328.
Jonnalagadda, SB., Mhere, G. (2001). Water quality of the Odzi river in the eastern highlands of Zimbabwe.Journal Water Res. No(35). pp:2371–2376.
Liou, SM., Losl, H., (2003). Application of twostage fuzzy set theory to river quality evaluation in Taiwan. Journal Water Res. No(37). pp:1406–1416.
Meftah Halaghi, M., Golalipor, A.(2007). Classification of Water Quality of Atrak River, Technical Report of Golestan Environmental Office. pp:177.
Miller, W., Guitjens, J., Mahannah, C.n. (1984). Water quality of irrigation and surface teturn flows from flood-irrigated pasture and alfalfa hay.Journal Environ. Qual. No(13). pp:543-548.
Marina, C., Paolo, A., Alfredo, S. (2002). Water quality control in the river Arno, Journal Water Research.No(36). pp:2673-2680.Mirzaei, M., Nazari, A., Bagheri, A. (2005). Jadjrood River Qualification, Journal Environ. Sci. No(37). pp:17-26.
National Sanitation Foundation (NSF). (2003). http://www.Nsfconsumer.rg/environment/wqi.asp.
Ramirez, NF., Solano, F.(2004). Physic-chemical water quality indices-A comparative review. RevistaBifua. J .No(27). pp: 437-441.
Simeonov, V., Stratis, JA., Samara, C., Zachariadis, G., Voutsa, D., Anthemidis, A., (2003). Assessment of the surface water quality in Northern Greece. Journal Water Res.No(37). pp:4119–4124.
Teraoka, H., Ogava, M,. (1984). Behavior of elemet in the Takahashi, Japan river basin. Journal Environ. Qual.No(13). pp:453-459.

Investigating quality indices on Karun and Dez rivers

M. Shahnooshi[**1]

PhD student in environmental pollution / Islamic Azad University Branch Isfahan (khorasghan)

Abstract

In this study, seasonal sampling of six stations of Karun - Dez rivers took place in a one-year period from April 2011 to April 2012, coincided with the warm, cold, and seasoned seasons. Parameters such as temperature, electrical conductivity, dissolved oxygen, pH, turbidity, BOD and COD with the concentration of the major anions and cations were measured and microbial parameters were measured. The data from the study were analyzed using the National Quality Index of Indian Pollution Control Commission and Ionic coefficient. The analysis of measured parameters according to the NSFWQI index indicates that in all three rivers, the overall quality index in the first six months is more than 50 in terms of the average quality. And in the second six months at a rate of less than 50 and representing poor quality. Categorizing and determining the water quality of the river according to the Indian Pollution Control Center's Standard Commission also approximates the results of the NSFWQI method.

Keywords: Water Quality Index, Hydrometric Stations, Ecological

[**]the writer : M_shahnooshi@yahoo.com