



## مقدمه

# اثر تأمین حقابه هورالعظیم با زهاب نیشکر بر کارکرد اکولوژیک تالاب

سارا تیموری\*

دیدگاه

تغییرات علاوه بر اینکه سطح آبخیز تالابها را کاهش داده است، با کاهش کیفیت منابع آب ورودی به تالاب بر کارکرد اکولوژیک آن نیز اثر منفی گذارده است. در حقیقت تأمین حقابه تالابها از طریق آبهای نامتعارف (زهاب اراضی کشاورزی، زهاب صنایع، فاضلاب شهری و غیره) با وجود افزایش سطح آبخیز، از کیفیت عملکرد اکولوژیک آن به شدت کاسته است.

تالاب هورالعظیم واقع در منتھالیه حوزه آبخیز کرخه در استان خوزستان، در مرز بین ایران و عراق قرار دارد. این تالاب به دلیل موقعیت قرارگیری خود، تحت تأثیر دخالت‌های زیادی طی جنگ بین دو کشور بوده، همچنین استقرار تأسیسات میدان نفتی آزادگان چرخه طبیعی هیدرولوژیک آن را تحت تأثیر قرار داده است (تیموری، ۱۳۹۹).

با توجه به مطالعات گذشته، روند تغییر کیفیت آب هور شمالی که با اندازه‌گیری‌های انجام شده در محل ایستگاه هیدرومتری هوفل، نیسان و حمیدیه (سرشاخه‌های ورودی به تالاب از رودخانه کرخه) بررسی شده

است، نشان‌دهنده کاهش تدریجی کیفیت آب است (فولادوند و همکاران، ۱۳۹۲؛ نیسی و همکاران، ۱۳۹۳). درعین حال نبوی و همکاران در سال ۱۳۸۷، با نمونه‌برداری در ۱۰ ایستگاه مشخص در پهنه تالاب با اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت آب مانند pH، شوری، نترات، فسفات، TSS، TDS و غیره نتیجه‌گیری کردند که در تمام ایستگاه‌های نمونه‌برداری

رویشگاه‌های ماندابی شامل دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، چشمه‌سارها، جویبارها، آبشارها، جنگل‌ها و چمنزارهای ماندابی هستند که در هر سرزمین، با حضور دائمی آب در آن رویشگاه به وجود می‌آیند. حضور و جریان آب در این چرخه، خط قرمز ادامه حیات در کره زمین به حساب می‌آید (جلیلی، ۱۳۹۷). تالابها از جمله مولدترین محیط‌های جهان هستند که با فراهم ساختن آب و قابلیت زادآوری اولیه، نقش مهمی را در بقای گونه‌های بی‌شماری از گیاهان و جانوران وابسته به خود و در نتیجه تنوع زیستی در دنیا ایفا می‌کنند.

این اکوسیستم‌ها از ارزش اقتصادی زیادی برخوردارند که از جمله آنها می‌توان به تأمین آب، شیلات (بیش از دو سوم برداشت محصول ماهی جهان وابسته به سلامت مناطق تالابی است)، زراعت (از طریق حفظ آب و نگهداری مواد غذایی حاصل از دشت‌های غرقابی)، تولید جوب، منبع انرژی لجنی و گیاهی، چشم‌انداز تفریحی و گردشگری، پشتیبانی از تنوع گسترده حیات وحش و حفاظت میلیون‌ها نفر از عواقب فاجعه‌بار

سیل‌ها، طوفان‌ها و امواج دریا اشاره کرد (Anonymous, 1982).

وضعیت موجود تالاب‌های ایران نشان می‌دهد که بسیاری از آنها بر اثر مدیریت نادرست آب، تغییر و تبدیل کاربری اراضی، یا تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی، دچار تغییرات شگرفی در وضعیت هیدرولوژیکی خود شده‌اند. این



شکل ۱ - آب‌گیری هور از سمت ایران و عراق (۱۹۸۵)

\* استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
پست الکترونیک: srtimouri@rifr-ac.ir



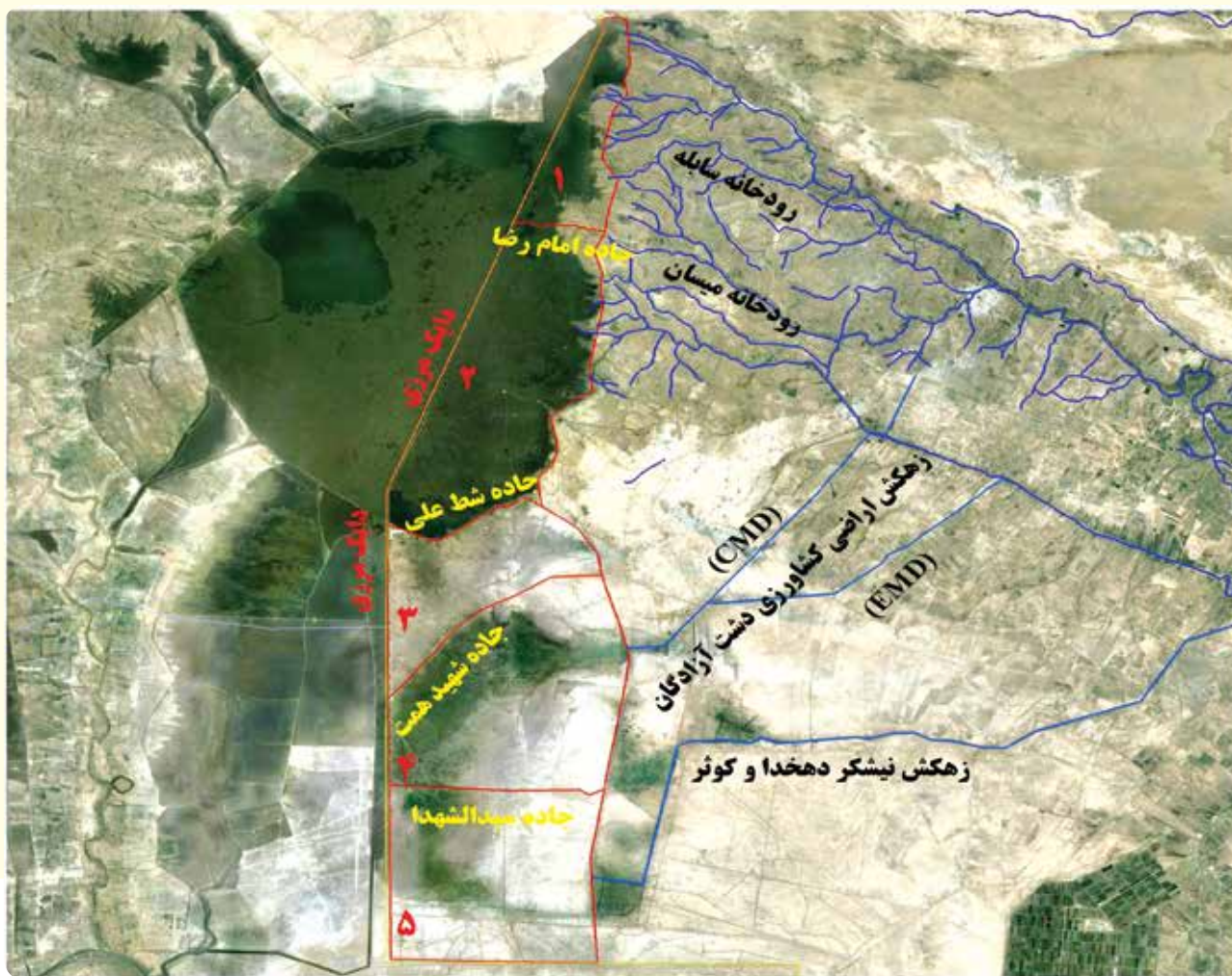
شکل ۲- ممانعت از ورود آب از سمت عراق با ساخت دایک (۱۹۸۶)

کشاورزی و سدسازی در ترکیه، سوریه و عراق، هورالعظیم به دلیل آب‌گیری از رودخانه کرخه مدت زمان بیشتری به حیات اکولوژیک و حفظ پهنه آبی خود ادامه داده است. آب‌گیری هورالعظیم از سمت عراق در سال ۱۳۶۵ با ساخت دایک در قسمت عراقی تالاب به شدت محدود شد (شکل ۱ و ۲) و در حقیقت ادای حقایق تالاب از آن پس، از سمت ایران انجام گرفته است (Rubec & Young, 2014; Partow et al., 2001).

از سوی دیگر، طی دوران جنگ ایران و عراق (۱۳۶۷-۱۳۵۹) پهنه تالاب به دلیل ساخت جاده‌ها یکپارچگی خود را از دست داده و به پنج مخزن تقسیم شده است. مخزن شماره یک و دو، مخازن شمالی تالاب (پهنه ۱ مطالعه) و مخزن شماره سه، چهار و پنج، مخازن جنوبی تالاب (پهنه ۲ مطالعه) نامیده می‌شوند. پهنه سه و چهار، قسمتی از تالاب است که در کشور عراق قرار دارد (شکل ۳ و ۴). از سال ۱۳۷۷، با شروع خشک‌سالی‌های فراگیر (درگاهیان، ۱۳۹۹) و پس از آن در سال ۱۳۷۹ با شروع آب‌گیری سد کرخه، جهت احیای تالاب و ممانعت از خروج آب به سمت کشور عراق، دایک مرزی توسط کشور ایران در مرز ایران و عراق روی تالاب

انتخاب شده آلودگی وجود دارد و عامل اصلی آلودگی تالاب ناشی از فعالیت‌های کشاورزی است (چمبری و همکاران، ۱۳۸۷). شاهیان و همکاران نیز در سال ۱۳۹۸، با هدف بررسی فلزات سنگین کادمیوم، نیکل و وانادیوم در آب و رسوبات تالاب هورالعظیم نمونه‌برداری را از سه ایستگاه با ۹ تکرار انجام دادند. ارزیابی خطر اکولوژیک فلزات کادمیوم و نیکل در رسوبات تالاب هورالعظیم و شاخص پتانسیل ریسک اکولوژیک در کلاس خطر اکولوژیک و زیستی کم قرار گرفتند (فیروزشاهیان و همکاران، ۱۳۹۸). همان‌گونه که بررسی منابع نشان می‌دهد این مطالعات با هدف ارزیابی کیفیت آب تالاب هورالعظیم بر مبنای نمونه‌برداری و اندازه‌گیری تعدادی از شاخص‌های کیفیت آب در یک یا چند مقطع محدود زمانی انجام شده‌اند. استفاده از شاخص استخراج شده در این مطالعه مبتنی بر سری زمانی تصاویر ماهواره‌ای می‌تواند روند تغییرات کیفیت آب تالاب را از گذشته تاکنون پایش کند و با فراهم کردن امکان مقایسه با وقایع مقارن، نتیجه‌گیری جامعی در اختیار قرار دهد.

با توجه به پس‌روی تالاب‌های بین‌النهرین با گسترش



شکل ۳- وضعیت تغذیه آبی قسمت ایرانی تالاب هورالعظیم

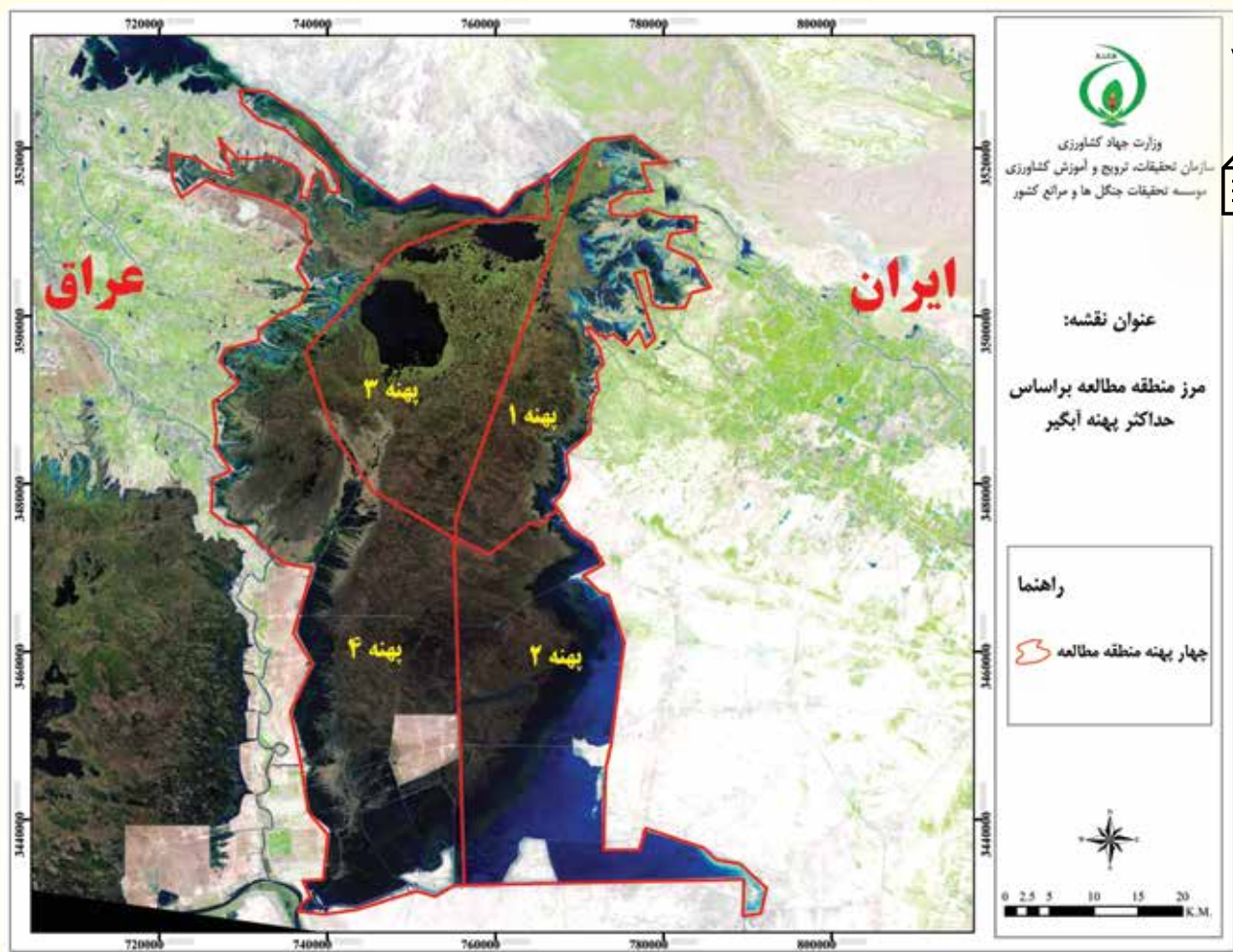
شکل ۳، مخازن شمالی تالاب (پهنه ۱) از سرشاخه‌های رودخانه کرخه و مخازن جنوبی تالاب (پهنه ۲) از زهاب اراضی کشاورزی و کشت و صنعت نیشکر دهخدا تغذیه می‌شوند. آمار ایستگاه هیدرومتری حمیدیه (شکل ۵) که در منتهالیه رودخانه کرخه قرار دارد، کاهش آورد آبی این رودخانه را به کمتر از ۵۰ مترمکعب بر ثانیه از سال ۱۳۷۹ یعنی شروع آب‌گیری سد کرخه و به‌ویژه پس از سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴ نشان می‌دهد. با استفاده از تصاویر ماهواره لندست، سطح تالاب به چهار طبقه تفکیک شد. طبقه آب عاری از پوشش گیاهی (تحت عنوان آب)، طبقه آب دارای پوشش گیاهی (تحت عنوان گیاه در آب)، طبقه پوشش گیاهی روی خاک (تحت عنوان گیاه) و طبقه خاک فاقد هر گونه پوشش (تحت عنوان خاک). در این مطالعه به مجموع طبقه آب و طبقه گیاه در آب، سطح آب‌دار تالاب گفته می‌شود. مطالعه سری زمانی تصاویر ماهواره لندست گویای کاهش سطح آب‌دار قسمت شمالی تالاب ایرانی (پهنه ۱) از ۵۰ درصد در تابستان سال آبی ۶۴-۶۳، به ۵ درصد در تابستان سال آبی ۸۰-۷۹ و قسمت جنوبی تالاب (پهنه ۲) از ۵۰ درصد در تابستان سال آبی ۶۴-۶۳، به صفر در تابستان سال آبی ۸۰-۷۹ است (شکل ۶ و ۷).

ساخته شد. پس از آن منابع تأمین آب قسمت ایرانی و عراقی تالاب از یکدیگر مجزا و هر کشور در تأمین نیاز آبی تالاب در محدوده مرزی خود اثرگذار شد (فولادوند و همکاران، ۱۳۹۲؛ Rubec & Young, 2014).

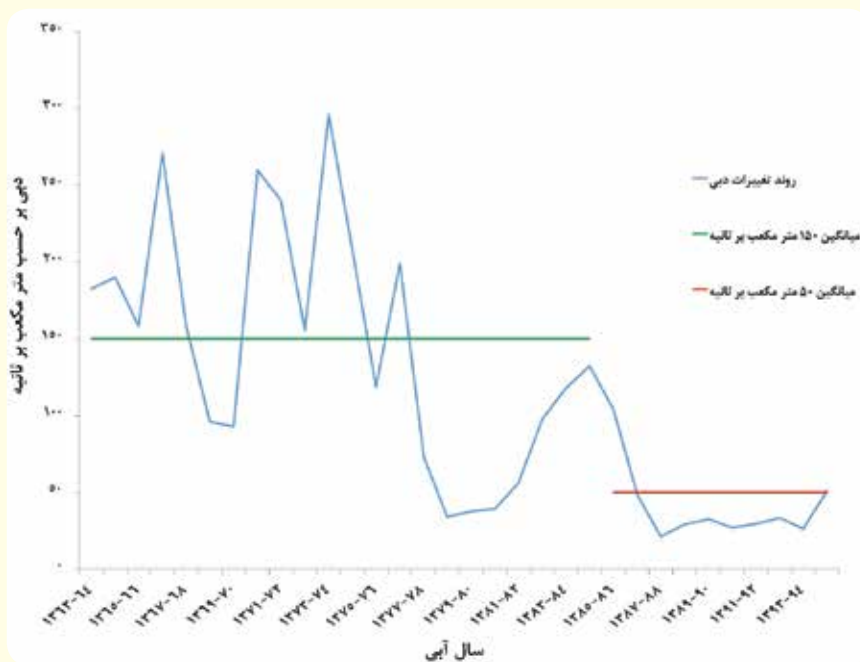
آب‌گیری پهنه ۱ تالاب از سرشاخه‌های رودخانه کرخه تاکنون ادامه پیدا کرده است ولی پس از آب‌گیری سد کرخه، رهاسازی زهاب اراضی کشاورزی دشت آزادگان به پهنه ۲ آغاز شد. در سال ۱۳۸۹ نیز پس از تأسیس شرکت کشت و صنعت نیشکر دهخدا، رهاسازی زهاب آن به مخازن جنوبی تالاب (پهنه ۲) آغاز شد. از آنجایی که آب‌گیری از طریق آب‌های نامتعارف در برنامه‌ریزی برای تأمین حقایق تالاب‌ها مهم شمرده می‌شود، لازم است بر کیفیت آب‌های در نظر گرفته شده به این منظور، جهت پایداری حیات اکولوژیک این اکوسیستم‌ها تأکید شود.

### نیاز آبی تالاب هورالعظیم و منابع تأمین آن

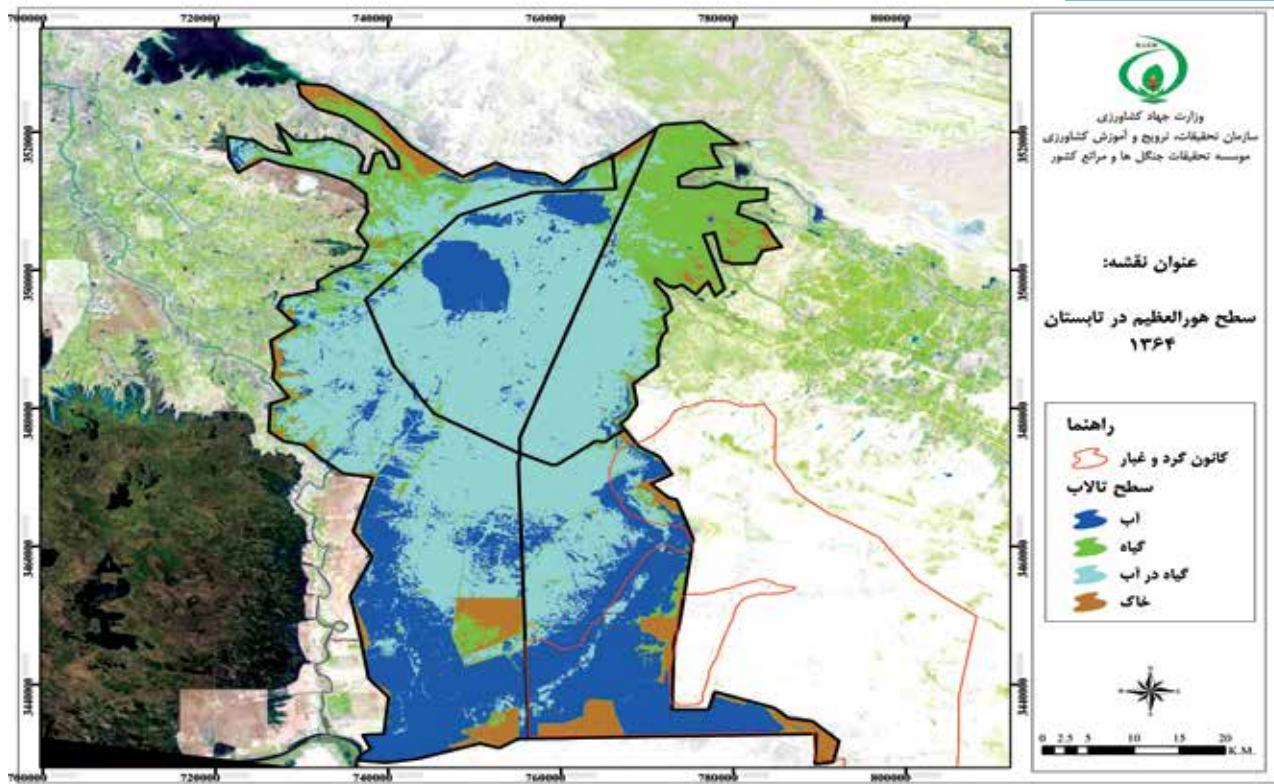
همان‌گونه که در مقدمه توضیح داده شد پس از دخالت‌های انجام شده در سطح تالاب، رژیم آب‌گیری آن تغییر کرده است و با توجه به



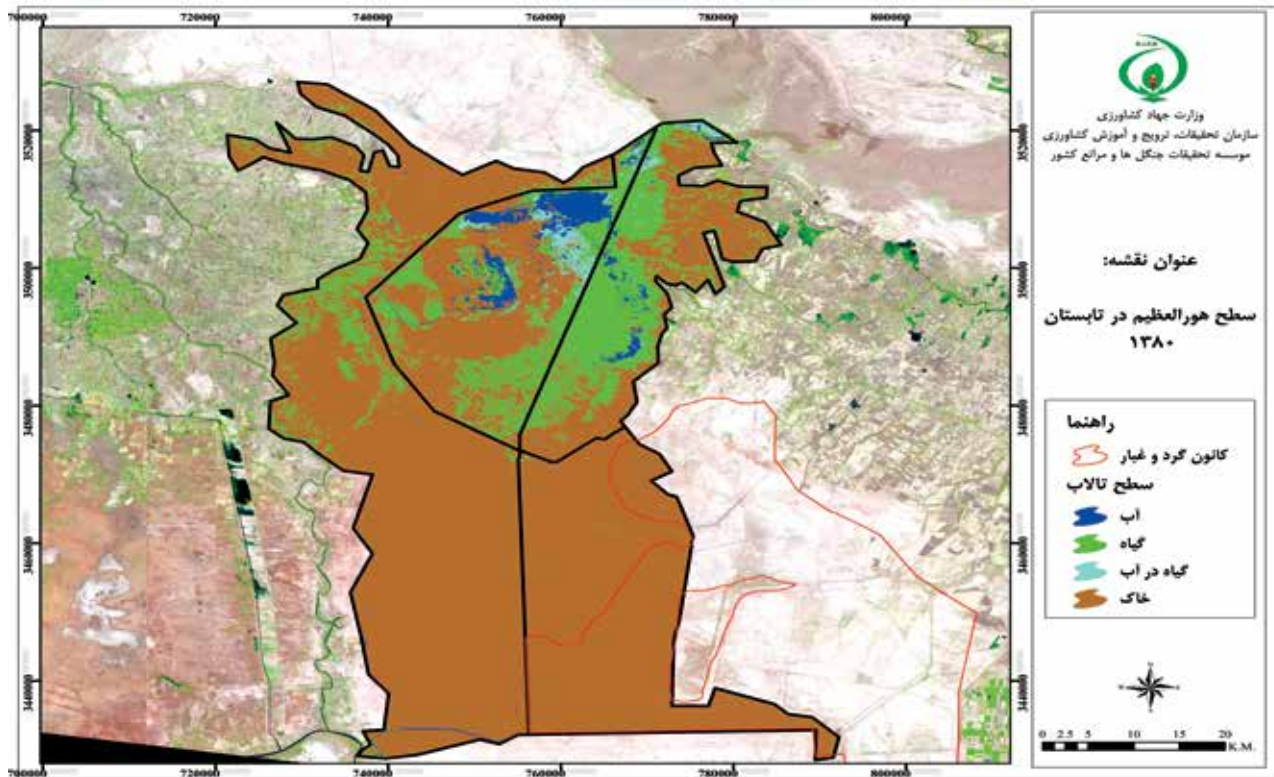
شکل ۴- مرز تالاب و بهنه‌بندی سطح آن



شکل ۵- تغییرات دبی ایستگاه هیدرومتری حمیدیه به مترمکعب بر ثانیه



شکل ۶- سطح تالاب هورالعظیم در تابستان ۱۳۶۴



شکل ۷- سطح تالاب هورالعظیم در تابستان ۱۳۸۰



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی  
موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور

عنوان نقشه:

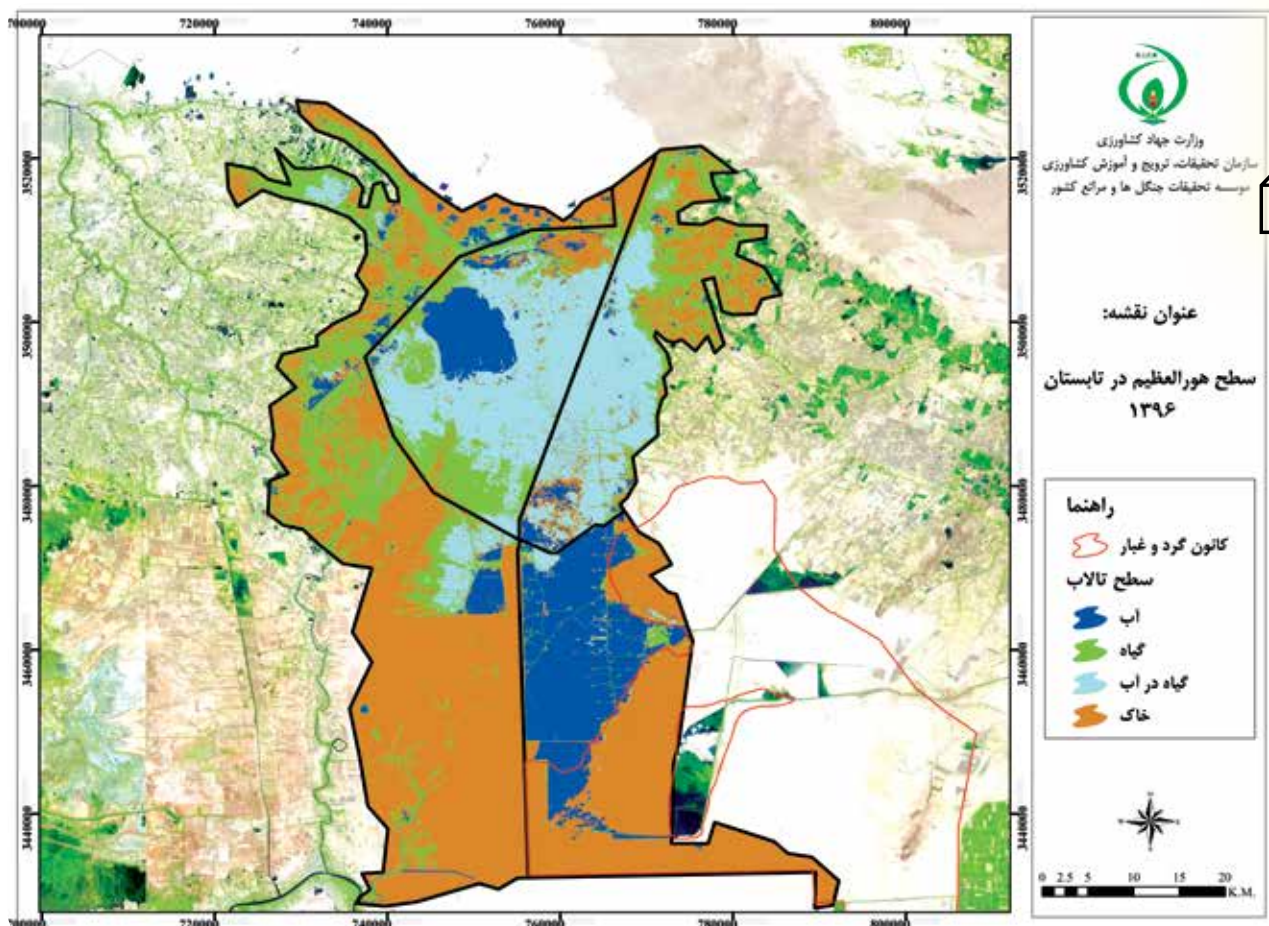
سطح هورالعظیم در تابستان  
۱۳۹۶

راهنما

- کانون گرد و غبار
- سطح تالاب
- آب
- گیاه
- گیاه در آب
- خاک



0 2.5 5 10 15 20 K.M.



شکل ۸- سطح تالاب هورالعظیم در تابستان ۱۳۹۶

به همین دلیل، رهاسازی زهاب اراضی کشاورزی دشت آزادگان به مخازن جنوبی (پهنه ۲) آغاز شد. در سال ۱۳۸۹ ایرانی تالاب (پهنه ۲) آب دار است. در حقیقت هور جنوبی شاهد افزایش ۴۰ درصدی پهنه آبگیر خود در مقایسه با سال ۸۰-۷۹ یعنی شروع رهاسازی زهاب، بوده است (شکل ۸).

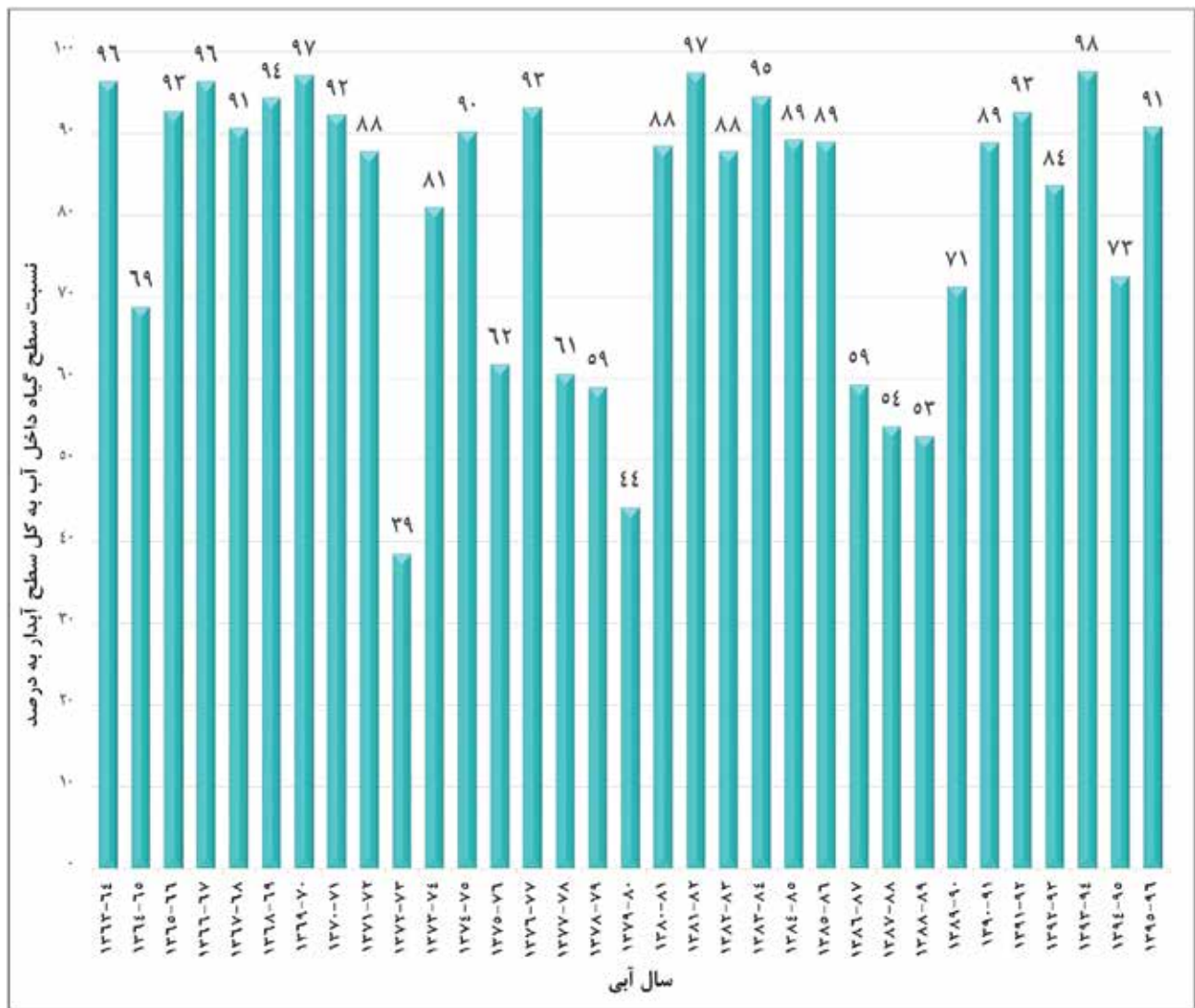
### کیفیت آب وارد شده به تالاب و اثر آن بر کارکرد اکولوژیک

نکته قابل توجه پس از تأمین نیاز آبی تالاب، کیفیت آب تأمین شده و اثر آن بر کارکرد اکولوژیک تالاب است. با توجه به اینکه استخراج میزان پوشش گیاهی داخل آب در سطح آب دار تالاب با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، می‌تواند به‌عنوان یک شاخص کارکرد اکولوژیک- که در واقع

امکان زیست گیاهان در شرایط کیفی آب را نشان می‌دهد- در نظر گرفته شود، آب‌گیری مخازن شمالی و جنوبی تالاب از منابع آبی متفاوت، منجر به عدم تبعیت این شاخص در این

با رهاسازی زهاب اراضی یادشده به قسمت جنوبی تالاب، در فصل تابستان سال آبی ۹۶-۹۵ آب‌گیری مؤثری در قسمت جنوبی مشاهده می‌شود به‌طوری‌که ۴۰ درصد مخازن جنوبی قسمت ایرانی تالاب (پهنه ۲) آب دار است. در حقیقت هور جنوبی شاهد افزایش ۴۰ درصدی پهنه آبگیر خود در مقایسه با سال ۸۰-۷۹ یعنی شروع رهاسازی زهاب، بوده است

در مجموع ۱۴۹۶ میلیون مترمکعب است، در دسترس است. با رهاسازی زهاب اراضی یادشده به قسمت جنوبی تالاب، در فصل تابستان سال آبی ۹۶-۹۵ آب‌گیری مؤثری در قسمت جنوبی



شکل ۹ - نسبت سطح گیاه داخل آب به کل سطح آبدار در مخازن شمالی تالاب

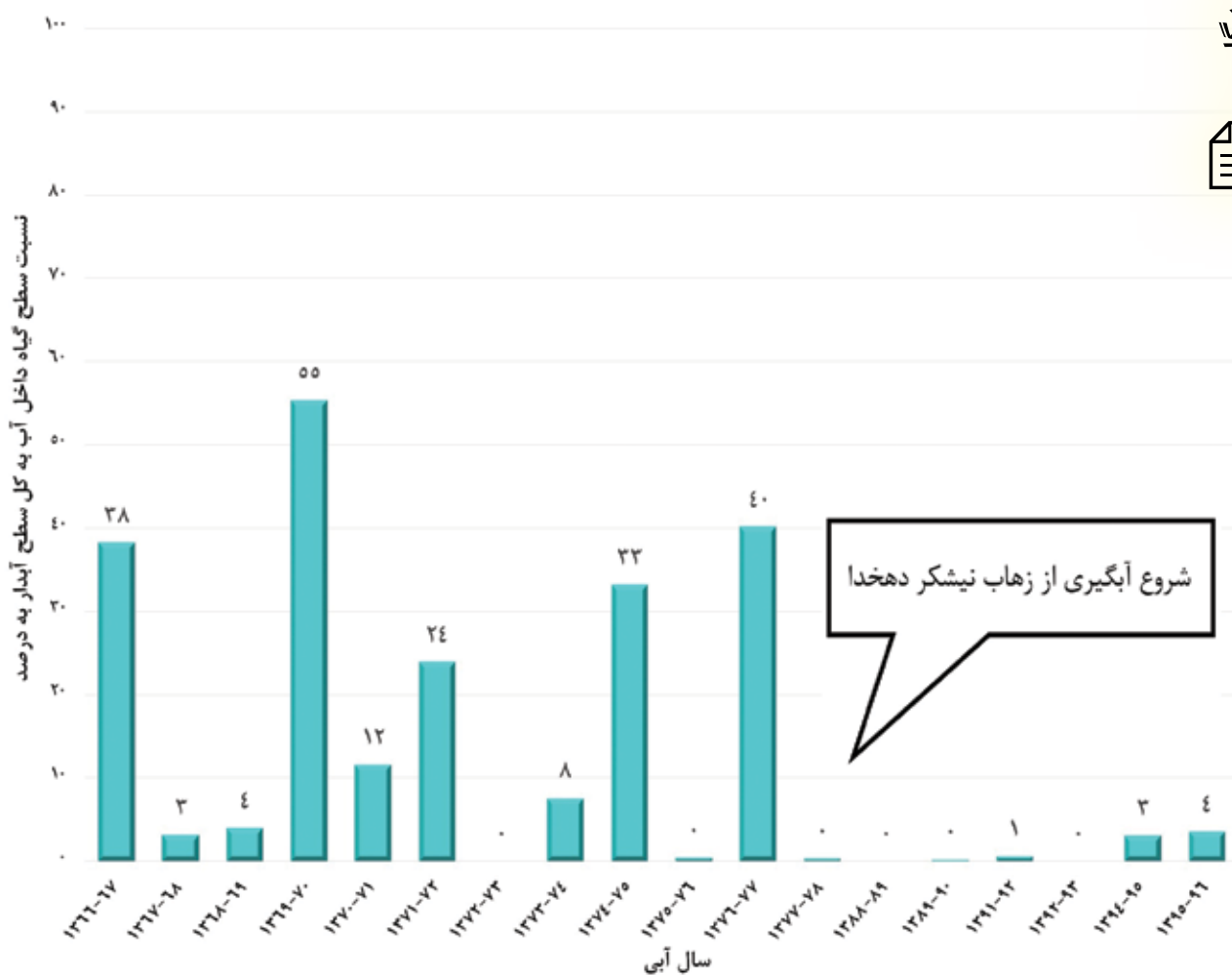
در حقیقت ورود زهاب با وجود تأمین بخش قابل توجهی از نیاز آبی تالاب، به دلیل کیفیت نامناسب، در کارکرد اکولوژیک پهنه ۲ اختلال جدی ایجاد کرده است. بنابراین جهت جلوگیری از افت کیفیت آب و اثر منفی آن بر حیات موجودات آبی از جمله گیاهان مستقر در تالاب، اگر از زهاب جهت تأمین نیاز آبی استفاده می‌شود کیفیت آن پس از تصفیه، باید در سطح کیفیت رودخانه کرخه باشد.

#### سپاسگزاری

با توجه به اینکه این مطالعه از طرح جامع مطالعات کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان اجرا شده در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور برگرفته شده است، از دست‌اندرکاران این طرح به‌ویژه مجری محترم جناب آقای دکتر جلیلی، مسئول محترم مطالعات ریزگرد جناب آقای مهندس فیاض و معاون محترم پژوهشی سرکار خانم دکتر سفیدکن سپاسگزاری می‌شود.

مخازن از یک الگوی مشابه شده است.

در حقیقت همان‌گونه که دو شکل ۶ و ۸ نشان می‌دهند، تغییر سطح گیاه داخل آب به کل سطح آبدار در مخازن شمالی (پهنه ۱) طی ۳۳ سال، چشمگیر نیست؛ درحالی‌که تغییر سطح گیاه داخل آب به کل سطح آبدار در مخازن جنوبی (پهنه ۲) از سال ۱۳۸۹ یعنی پس از تأسیس شرکت کشت و صنعت نیشکر دهخدا و رهاسازی زهاب آن به تالاب، با یک کاهش چشمگیر همراه است. شکل ۹ و ۱۰ نمایانگر درصد سطح دارای پوشش گیاهی داخل آب در یک سال به سطح کل آبدار مخازن در همان سال هستند. با توجه به کم‌آب بودن مخازن در برخی از سال‌ها، تنها سال‌های با سطح آبدار بالای ۵ درصد در نمودار ذکر شده است. با توجه به شکل ۹ و ۱۰، نسبت پوشش گیاهی داخل آب به کل سطح آبدار در مخازن شمالی (پهنه ۱) از ۹۶ درصد به ۹۱ درصد و در مخازن جنوبی (پهنه ۲) از ۳۸ درصد به ۴ درصد از ابتدا تا انتهای بازه مطالعه رسیده است.



شکل ۱۰- نسبت سطح گیاه داخل آب به کل سطح آبدار در مخازن جنوبی تالاب

### منابع

فلزات سنگین (نیکل، کادمیوم و وانادیوم) در آب و رسوبات تالاب هورالعظیم استان خوزستان. محیط‌زیست جانوری، ۱۱(۴): ۳۶۰-۳۶۸.

نیسی، ح.، ظهوریان پردل، م.، برنا، ر. و زلکی بدیلی، ن.، ۱۳۹۳. بررسی تغییرات کیفیت آب تالاب هورالعظیم قبل و بعد از عملیات اکتشاف میدانی نفتی. اولین همایش ملی محیط‌زیست، اصفهان، ۱ خرداد ماه ۱۳۹۳.

Anonymous, 1982. United States Department Of Agricultura, PondsPlaning Design, Construction, Agriculture Handbook. 590 p.

Partow, H., Witt, R., Fosnight, G. and Singh, A., 2001. The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem, Early Warning and Assessment Technical Report, UNEP/DEWA/TR.01-3 Rev. 1. 46 p.

Rubec, C. and Young, L., 2014. Report on a Ramsar team visit to the Hawizeh marsh Ramsar site, Iraq. 21 p.

تیموری، س.، ۱۳۹۹. تشدید پیامد منفی سیل در اثر تغییر چرخه طبیعی هیدرولوژیک حوضه کرخه (تغییر کاربری اراضی محدوده تالاب هورالعظیم)، طبیعت ایران، ۵(۶): ۱۳-۲۰.

جلیلی، ع.، ۱۳۹۷. باید حقایق محیط‌های طبیعی را به رسمیت بشناسیم. طبیعت ایران، ۳(۴): ۳-۳.

چمبری، ش.، نبوی، م.ب.، جعفرزاده حقیقی، ن. و خشنود، ر.، ۱۳۸۷. تعیین درجه آلودگی آب‌های تالاب هورالعظیم بر پایه فاکتورهای کیفی آب. دومین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست، دانشگاه تهران، ۳۰ و ۳۱ اردیبهشت ماه ۱۳۸۷.

درگاهیان، ف.، ۱۳۹۹. بررسی ویژگی‌های اقلیم‌شناختی مرتبط با پدیده گرد و غبار در حوزه‌های آبخیز منتهی به کانون‌های گرد و غبار خوزستان. مطالعات طرح جامع گرد و غبار خوزستان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۱۵ صفحه.

فولادوند، س.، صیاد، غ.ع.، حمادی، ک. و معاضد، ه.، ۱۳۹۲. بررسی تحولات کمی آب ورودی به تالاب هورالعظیم در اثر احداث سد مخزنی کرخه. علوم و مهندسی آبیاری، ۳۶(۴): ۱-۸.

فیروزشاهیان، ن.، پاینده، خ. و سبزلعلی‌پور، س.، ۱۳۹۸. ارزیابی آلودگی