

تاثیر خشکسالی بر کاهش مساحت تالاب ها

مطالعه موردی (تالاب بامدژ در استان خوزستان)

سمانه عبدویس^۱ و فاطمه ذاکری حسینی^۲

۱ و ۲) کارشناس منابع آب سازمان آب و برق خوزستان.

* نویسنده مسئول: Abdovissamaneh@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۳/۱۹

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۴

چکیده

مناطق حفاظت شده، پارک‌های ملی و تالاب‌ها، اکوسیستم‌های دست نخورده با تنوع زیادی از گونه‌های گیاهی و جانوری است. حفاظت پایدار این مناطق در گرو درک و شناخت واقعی ارزش‌های نهفته در آن‌ها است. پنج تالاب استان خوزستان جزء مناطق حفاظت شده فوق محسوب می‌گردند. تالاب بامدژ از تالاب‌های استان خوزستان و در منتهی الیه رودخانه شاوور با مساحتی در حدود ۴ هزار هکتار می‌باشد. با توجه به کاهش مساحت این تالاب خصوصاً در دهه‌های اخیر در این مطالعه به بررسی تاثیر خشکسالی‌های پنج ساله (۸۵-۹۱) در منطقه شاوور با تاکید بر تالاب پرداخته شد و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای مربوط به سال‌های ۱۳۷۰، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۶ و ۱۳۹۱ و تکنیک‌های سنجش از دور میزان تغییرات پهنه آبی و گیاهی نسبت به پهنه بدون پوشش این تالاب تعیین گردید، نتایج نشان داد که بارش، دبی و مساحت تالاب در دوره‌های فوق الذکر به ترتیب کاهش ۴۰، ۱۰ و ۳۵ درصدی داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: تالاب بامدژ، تغییرات مساحت، خشکسالی و سنجش از دور.

مقدمه

استان خوزستان با دارا بودن رودخانه‌های مهمی که حداقل ۳ تا از آن‌ها در منتهی‌الیه وارد تالاب می‌شوند، یکی از مناطق کشور است که نیاز به حفاظت دارد. یکی از این رودخانه‌ها، رودخانه شاوور واقع در هیجده کیلومتری شمال‌غرب شهرستان شوش می‌باشد که دارای طولی برابر با شصت و پنج تا هفتاد کیلومتر بوده و نهایتاً از طریق تالاب بامدژ به رودخانه دز می‌ریزد. از سال ۱۳۱۹ سدهای شاوور و خیرآباد بر روی این رودخانه مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. رود شاوور با تغذیه مداوم تالاب به آن هویت بخشیده است. بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی، بارندگی و جریان‌های سیلابی رودخانه‌های دز و کرخه و آب‌های برگشتی از زمین‌های کشاورزی از عوامل مهم تغذیه تالاب نیز محسوب می‌شوند. ابعاد تالاب در فصول مختلف متغیر است. به طور تقریبی طول تالاب ۱۱ کیلومتر، عرض آن ۴ کیلومتر و عمق آن در برخی نقاط به ۲ متر می‌رسد. تالاب بامدژ به صورت مخزنی طبیعی سیلاب‌های زمستانی دز و شاوور را ذخیره و به تدریج آب خروجی تالاب از شاخه‌ای به نام خارور عبور کرده و پس از گذر از کانال توانا به رودخانه دز می‌ریزد. به همین دلیل نقش مهمی در کنترل وضعیت سیلابی و طغیانی رودخانه‌های دز و شاوور نیز دارد (گزارش بررسی وضعیت زیست محیطی تالاب‌های استان خوزستان، ۱۳۸۲؛ کتابچه تالاب بامدژ، ۱۳۸۶). گونه‌های گیاهی و جانوری در تالاب پهناور بامدژ بیش از ۱۳۴ گونه گیاهی متعلق به ۴۹ تیره شناسایی شده و حدود ۸۴ گونه جانوری (پستانداران، دوزیستان، خزندگان، ماهی‌ها و پرندگان) وجود دارند (تعیین ویژگی‌ها و ارزش‌های حفاظتی زیست بوم تالاب بامدژ، ۱۳۸۱). لذا بقای این اکوسیستم کاملاً وابسته به کمیت و کیفیت آب موجود در تالاب است. Kalbortji و Gerakis (۱۹۹۸)، در مقاله‌ای فعالیت‌های کشاورزی در اکوسیستم‌های کشاورزی مجاور تالاب‌ها را یک تهدید عمده برای کشورهای حوضه مدیترانه برشمردند. نتایج نشان داد که آبیاری بیش‌ترین تأثیر منفی را بر کاربری‌ها و ارزش‌ها دارد (به دلیل توسعه کشاورزی و چرای بیش از حد دام). در سال ۲۰۰۷ در کالیفرنیا جهت احیای تالاب Giacomini (در بالای خلیج تومالس) مطالعه‌ای توسط سرویس حفاظت منابع طبیعی با استفاده از روش LESA^۱ و نرم افزار Arc GIS 9.1 صورت گرفت که هدف از این مطالعه احیا و حفاظت از تقریباً ۶۰۰ ایکر از منابع هیدرولیکی و پروسه‌های اکولوژیکی بود، نتایج این بررسی‌ها نشان داد که هیچ یک از خروجی‌های این مطالعه تحت قانون کیفیت زیست محیطی کالیفرنیا^۲ (CEQ) یا قانون خط مشی زیست محیطی ملی^۳ (NEPA) قرار ندارد (NRCS, 2007). بنی سعید و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل یک بعدی Prewet کاربرد کیفیت آب تالاب بامدژ را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که این تالاب توان زیادی در حذف آلاینده‌های ورودی به

^۱ Land Evaluation and Site Assessment

^۲ California Environmental Quality Act

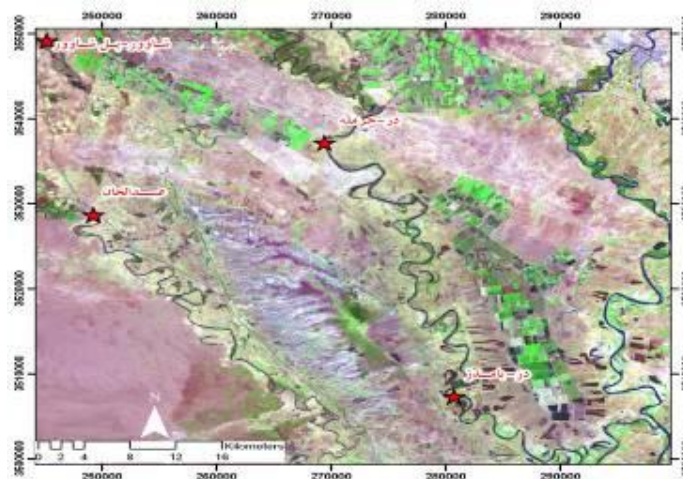
^۳ National Environmental Policy Act

خود را ندارد لذا جهت پاسداری از این محیط ارزشمند می بایست نسبت به حذف آلاینده های ورودی به تالاب اقدام های ضروری اعمال نمود. رستمی و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی تغییرات وسعت تالاب بامدژ طی یک دوره ۴۷ نشان دادند که این تالاب در سال ۱۳۳۴ وسعتی در حدود ۱۰ هزار هکتار داشته که به دلایل مختلفی تا سال ۱۳۸۱، ۳۰ درصد پهنه آبی یعنی حدود ۳ هزار هکتار از آن باقی مانده است. این در حالیست که هر هکتار تالاب بیش از ۲۰ هزار دلار ارزش اقتصادی دارد (کتابچه تالاب بامدژ، ۱۳۸۶). محمدی و همکاران (۱۳۸۸)، در بررسی کیفی آب تالاب بامدژ با استفاده از شاخص WQI نشان دادند که آب تالاب از کیفیت مطلوبی برخوردار نبوده و توان خودپالایی آن پایین است. این تالاب در حال حاضر به دلایل طبیعی و مصنوعی در معرض آسیب قرار دارد. از عوامل طبیعی می توان به خشکسالی چند ساله اخیر اشاره نمود که باعث کاهش ورودی آب رودخانه شاوور به تالاب بامدژ با عنوان منبع اصلی تغذیه تالاب محسوب می شود. لذا هدف از این تحقیق بررسی روند و میزان تغییرات وسعت تالاب با توجه به تاثیر خشکسالی های اخیر و همچنین نشان دادن این تغییرات با توجه به تصاویر ماهواره ای و برآورد طبقه بندی تالاب می باشد.

مواد و روش ها

محدوده مورد مطالعه

تالاب بامدژ در ۴۰ کیلومتری شمال غربی اهواز در محدوده جغرافیایی 38° تا 31° و 51° عرض شمالی و 27° تا 48° طول شرقی قرار دارد. ایستگاه های هواشناسی و هیدرومتری معرف وضعیت منطقه در اطراف تالاب مطابق شکل ۱ و جدول ۱ ارائه شده اند.



شکل ۱: محدوده تالاب بامدژ و جانمایی ایستگاه های مورد استفاده

جدول ۱: ایستگاه‌های معرف وضعیت آب و هوایی منطقه مورد مطالعه

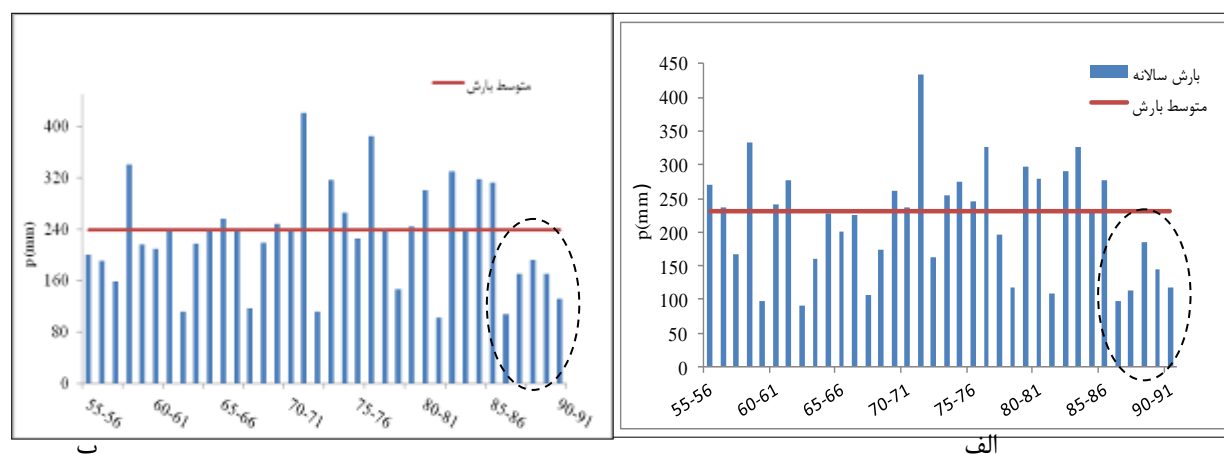
ردیف	ایستگاه	حوضه آبریز	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	مورد استفاده
۱	حرمه	دز	۲۶۹۴۶۳	۳۵۳۷۱۷۳	هواشناسی
۲	عبدالخان	کرخه	۲۴۹۹۷۲	۳۵۲۸۰۷۲	هواشناسی
۳	پل شاوور	کرخه	۲۴۵۲۱۶	۳۵۴۲۱۶۷	هیدرومتری

بارش

بارندگی مهم‌ترین پارامتری است که به طور مستقیم در چرخه هیدرولوژیکی دخالت داشته و در کلیه مطالعات منابع آب سطحی و زیرزمینی نقش اساسی و تعیین‌کننده دارد. لذا در این مطالعه مقادیر متوسط بارش ماهانه در ایستگاه عبدالخان و حرمه طی یک دوره سی‌ساله نرمال (۸۵-۵۵) در مقایسه با دوره خشکسالی ۵ ساله اخیر (۹۱-۸۶) بررسی و نشان داده شد که میانگین بارش سالانه دوره نرمال در ایستگاه عبدالخان و حرمه به ترتیب برابر ۲۳۰ و ۲۳۸ میلی متر بوده که در دوره خشک به ترتیب به ۱۳۲ و ۱۵۴/۵ میلی متر تقلیل یافته‌اند. این مقادیر نشان دهنده کاهش ۴۳ درصدی بارش در ایستگاه عبدالخان و ۳۵ درصدی در ایستگاه حرمه است. نتایج مذکور طی جدول ۲ و شکل های ۳ و ۴ ارائه گردیده است.

جدول ۲: میانگین بارش سالانه و سایر پارامترهای آماری ایستگاه های حرمه و عبدالخان برای دوره نرمال و خشک (میلی متر)

ایستگاه	دوره	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	ضریب تغییرات
حرمه	دوره نرمال (۵۵-۸۵)	۲۳۸	۴۲۰/۵	۱۰۲	۸۷	۰/۳۳
	خشکسالی (۸۵-۹۱)	۱۵۴/۵	۱۹۲/۵	۱۰۷	۳۴/۶۳	۰/۲۲
عبدالخان	دوره نرمال (۵۵-۸۵)	۲۳۰	۴۳۴	۹۱	۷۹	۰/۴
	خشکسالی (۸۵-۹۱)	۱۳۲	۱۸۶	۹۷	۳۵	۰/۳



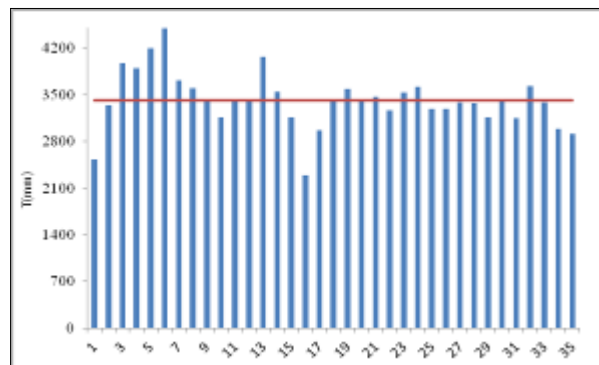
شکل ۲: شکل الف و ب به ترتیب ایستگاه های عبدالخان و حرمه- مقایسه بارش سالیانه دوره (۹۱-۱۳۵۵) در مقایسه با میانگین سی ساله نرمال

تبخیر و تعرق

تبخیر و تعرق در کلیه بررسی‌های هیدروکلیماتولوژی، بیلان آب و ... از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مطالعه برای شناسایی تغییرات تبخیر در محدوده مورد مطالعه آمار ایستگاه تبخیرسنجی عبدالخان طی دوره ۳۵ ساله ۹۱-۵۵ بررسی شد و متوسط میزان تبخیر سالانه برابر ۳۴۱۶ میلی متر در سال محاسبه شد. شکل ۴ و جدول ۶ مقادیر تبخیر را نشان می‌دهند که بیانگر ثبات تقریبی تبخیر که از پارامترهای وابسته به درجه حرارت محیط است می‌باشد.

جدول ۳: میانگین تبخیر (میلی‌متر) و سایر پارامترهای آماری ایستگاه عبدالخان ۹۱-۵۵ (میلی متر)

سال آبی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
میانگین	۳۰۲	۱۶۸	۹۴	۶۹	۸۴	۱۲۷	۲۰۱	۳۳۵	۵۲۰	۵۶۱	۵۴۳	۴۲۹	۳۴۱۶
حداکثر	۴۶۰	۲۳۵	۲۵۹	۱۶۱	۱۴۹	۱۸۸	۳۵۷	۶۲۲	۱۰۹۶	۷۷۳	۹۷۶	۸۰۱	۴۵۱۶
حداقل	۲۱۴	۱۰۹	۵۴	۳۴	۵۵	۷۴	۱۱۷	۱۵۹	۲۵۸	۳۲۳	۲۵۹	۳۲۴	۲۲۹۶



شکل ۳: میانگین تبخیر سالانه ایستگاه عبدالخان دوره ۹۱-۵۵ در مقایسه با متوسط سالانه

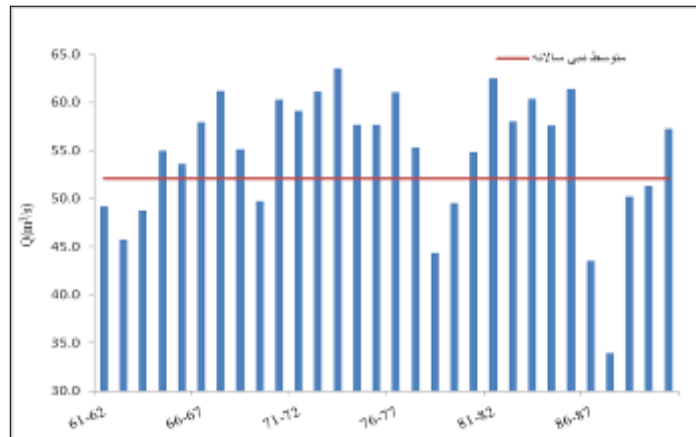
تحلیل آبدهی

بررسی تغییرات آبدهی رودخانه شاوور با استفاده از آمار ۳۰ ساله (۸۵-۵۵) مطابق جدول و شکل ۴ و شکل نشان داد که میانگین سالانه آورد این رودخانه برابر ۶۲۶ میلیون مترمکعب بوده که در مقایسه با دوره ۵ ساله خشکسالی (۹۱-۸۶) که عددی برابر ۵۶۵ را نشان می‌دهد، دارای کاهش معادل ۱۰ درصد می‌باشد. همچنین تحلیل فراوانی آبدهی رودخانه در ایستگاه هیدرومتری پل شاوور انجام و نتایج آن در جدول ۵ منعکس شده است.

جدول ۴: پارامترهای آماری آبدهی سالیانه رودخانه شاوور

ر ایستگاه هیدرومتری پل شاوور، دوره نرمال و خشک (میلیون متر مکعب)

ایستگاه	دوره	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	ضریب تغییرات
پل شاوور	دوره نرمال (۸۵-۵۵)	۶۲۶	۹۰۱	۳۶۹	۱۱۳	۰/۱۸
	خشکسالی (۹۱-۸۵)	۵۶۵	۶۷۷	۴۰۷	۱۰۴	۰/۱۸



شکل ۴: آبدهی رودخانه شاور در ایستگاه پل شاور (میلیون متر مکعب)

جدول ۵: تحلیل فراوانی آبدهی رودخانه در ایستگاه هیدرومتری پل شاور

واحد	آبدهی	آبدهی با فراوانی معین یا بالاتر						
	متوسط	۵۰٪	۶۰٪	۷۰٪	۷۰٪	۸۰٪	۹۰٪	۹۵٪
cms	۱۷٫۲	۱۶٫۵	۱۵٫۳	۱۴٫۲	۱۳٫۵	۱۲٫۸	۱۱٫۳	۱۰٫۲
mcm	۵۴۲	۵۲۰	۴۸۳	۴۴۸	۴۲۶	۴۰۴	۳۵۶	۳۲۲

زیست محیطی

یکی از مهم‌ترین موارد وابسته به آبدهی رودخانه شاور تغذیه و تامین نیاز زیست محیطی تالاب منتهی به آن با نام بامدژ است. که پس از عبور از درون آن به رودخانه دز منتهی می‌گردد. این تالاب با وسعت حدود ۴ هزار هکتار از زمره زیستگاه‌های آب شیرین است که به شدت تحت تاثیر بیلان منطقه شاور قرار دارد. بر اساس ابلاغیه وزارت نیرو روش مونتانا (جدول ۶) با کیفیت حیات ماهی در رودخانه، حد قابل قبول به عنوان حداقل نیاز زیست محیطی در رودخانه‌ها بایستی مد نظر قرار گیرد.

جدول ۶: درصد سهم از میانگین سالانه رودخانه جهت نیاز زیست محیطی در روش مونتانا

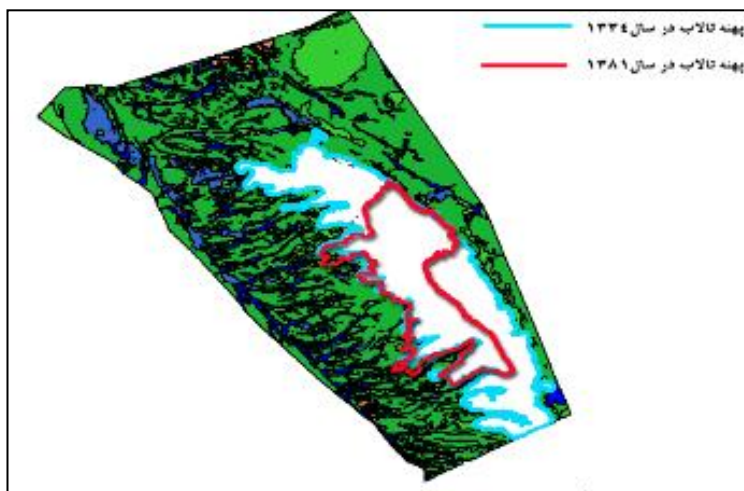
ردیف	کیفیت حیات ماهی در رودخانه	مهر تا اسفند (%)	فروردین تا شهریور (%)
۱	خوب	۲۰	۴۰
۲	قابل قبول	۱۰	۳۰
۳	ضعیف	۱۰	۱۰

جدول ۷: نیاز زیست محیطی رودخانه شاوور (میلیون متر مکعب)

نیاز زیست محیطی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالیانہ
آورد ماهانه	۵۷	۵۴	۴۸	۴۳	۴۴	۵۵	۶۱	۵۵	۴۶	۴۹	۵۵	۵۹	۶۲۶
خوب	۱۱/۴	۱۰/۹	۹/۷	۸/۷	۸/۷	۱۱	۲۴/۴	۲۲	۱۸/۴	۱۹/۴	۲۱/۸	۲۳/۷	۱۹۰
قابل قبول	۵/۷	۵/۴	۴/۸	۴/۳	۴/۴	۵/۵	۱۸/۳	۱۶/۴	۱۳/۸	۱۴/۶	۱۶/۴	۱۷/۸	۱۲۷/۴

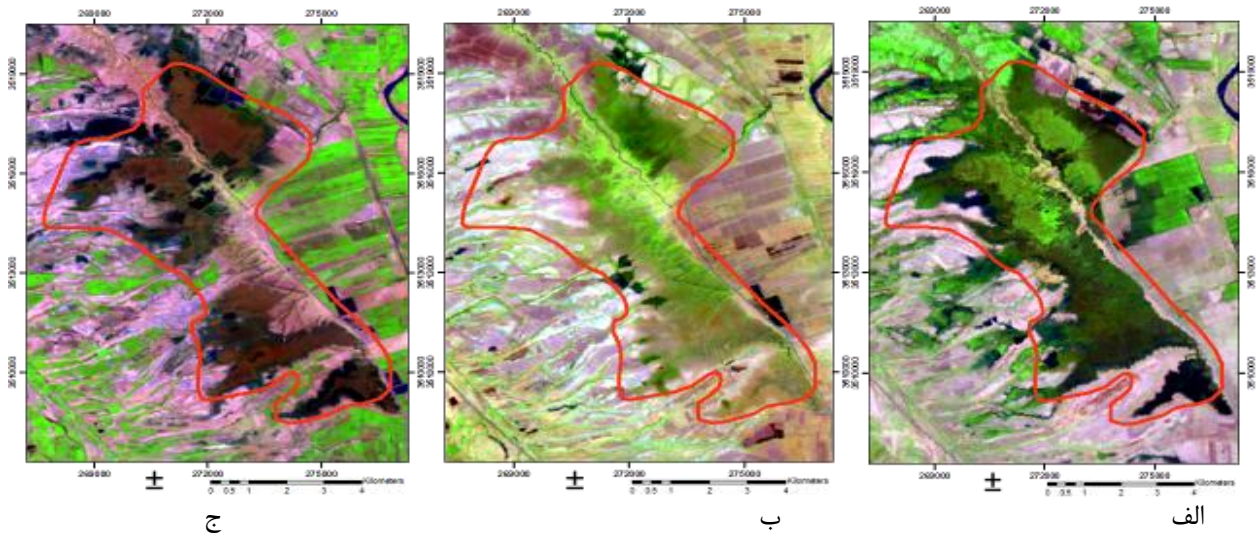
تغییرات پهنه تالاب بر اساس تصاویر ماهواره ای

در اوایل قرن حاضر، با توجه به اظهارات محلی سطح تالاب در حدود ۲۵۰۰۰ هکتار بوده است. احداث راه آهن سراسری و جاده اسفالته و ... باعث محدود شدن حد شرقی-غربی تالاب گردیدند. بنابر عکسهای هوایی و نقشه‌های دهه ۳۰ و همچنین اظهارات محلی، تالاب بامدژ پس از اعمال این تغییرات به حدود ده هزار هکتار رسید(رستمی و همکاران، ۱۳۸۸). در ده های اخیر نیز عواملی همچون لایروبی رودخانه شاوور و ایجاد خاکریز در سواحل آن، احداث کانال توانا در جنوب تالاب، افزایش اراضی کشاورزی و خشکسالی های اخیر موجب کاهش پهنه آبی و گیاهی این تالاب شده است. لذا در راستای بررسی تغییرات ریخت شناسی ایجاد شده در تالاب بامدژ عکس هوایی مربوط به سال ۱۳۳۴ جهت مقایسه و نشان دادن تغییرات وسعت تالاب تا سال ۱۳۸۱ در شکل ۵ ارائه شد(رستمی و همکاران، ۱۳۸۸).



شکل (۵): مقایسه پهنه تالاب بامدژ مربوط به سال های ۱۳۳۴ (عکسهای هوایی) و ۱۳۸۱ (تصویر ماهواره ای)

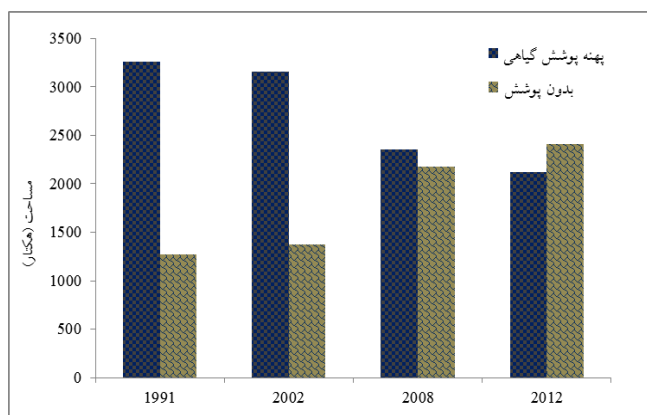
تصاویر ماهواره ای ETM لندست در بازه زمانی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ در شکل ۶ تغییرات پهنه آبی و گیاهی تالاب در این دهه ها را نشان می دهد. با استفاده از تکنیک های سنجش از دور مقادیر مربوط به تغییرات پهنه آبی و پوشش گیاهی تالاب در مقایسه با پهنه بدون پوشش به صورت کمی استخراج شد که طی جدول ۸ و شکل ۷ ارائه گردیده است.



شکل ۶: تصاویر ماهواره ای مربوط به محدوده تالاب بامدژ و تغییرات پهنه آبی و پوشش گیاهی آن به ترتیب سال‌های الف (۱۳۷۰ ب) (۱۳۸۰ ج) (۱۳۸۶)

جدول ۸: مقادیر مساحت کلاس‌های حاصل از طبقه‌بندی تصاویر تالاب بامدژ بر حسب کیلومتر مربع

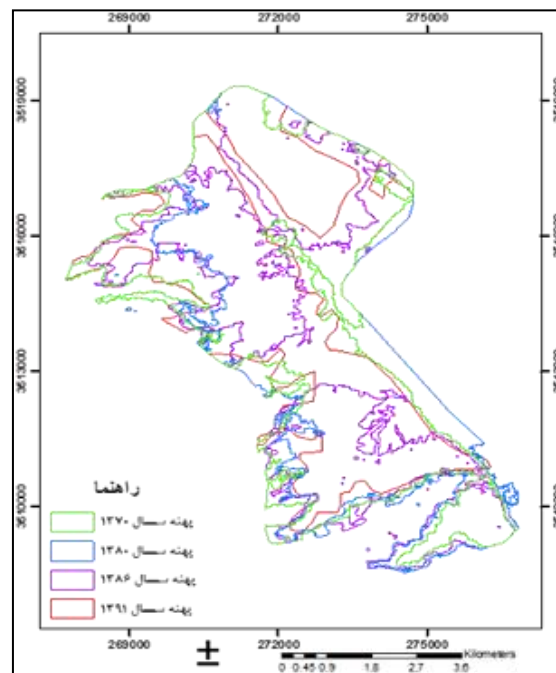
ردیف	نوع تصویر	سال میلادی	سال شمسی	مساحت (هکتار)		مجموع
				پهنه آبی و پوشش گیاهی	بدون پوشش	
۱	عکس هوایی	۱۹۵۵	۱۳۳۴	۱۰۰۰۰		۱۰۰۰۰
۲	تصاویر ماهواره ای	۱۹۹۱	۱۳۷۰	۳۲۵۶	۱۲۶۶	۴۵۲۲
۳		۲۰۰۲	۱۳۸۰	۳۱۵۳	۱۳۶۹	۴۵۲۲
۴		۲۰۰۸	۱۳۸۶	۳۳۵۰	۲۱۷۲	۴۵۲۲
۵		۲۰۱۲	۱۳۹۱	۲۱۱۶	۲۴۰۶	۴۵۲۲



شکل ۷: مقایسه مقادیر پهنه آبی و پوشش گیاهی با پهنه بدون پوشش از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۲

شکل ۸ مقایسه بین گستره تالاب بامدژ را در سالهای ۱۳۸۶، ۱۳۸۰، ۱۳۷۰ و ۱۳۹۱ که با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

استخراج گردیده نشان می‌دهد.



شکل ۸: مقایسه گستره تالاب بامدژ در سال های ۱۳۷۰، ۱۳۸۰، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۱

نتیجه گیری

محاسبات نشان دادند:

با توجه به اینکه بارندگی از مهم ترین منابع تامین کننده ورودی آب به تالاب است ملاحظه گردید که میانگین بارش طی خشکسالی های اخیر نسبت به میانگین دوره نرمال در حدود ۴۰ درصد کاهش داشته است. میانگین دبی رودخانه شاورر که به تالاب منتهی می شود نیز در دوره خشک در حدود ۱۰ درصد نسبت به دوره نرمال تقلیل یافته است. باید توجه نمود که تغذیه رودخانه شاورر بیشتر از طریق سفره های آب زیرزمینی و زهکش های شبکه دز تامین می گردد.

دو سناریوی محاسباتی بر اساس روش مونتانا نشان داد که حداقل نیاز زیست محیطی رودخانه شاورر در حالت خوب برابر ۱۹۰ میلیون متر مکعب در سال می باشد.

مقایسه عکس هوایی در سال ۱۳۳۴ با تصویر ماهواره ای سال ۱۳۸۱ نشان داد که گستره آبی تالاب در یک دوره ۴۷ ساله تغییراتی از حدود ۱۰ هزار هکتار به حدود ۳ هزار هکتار داشته که در حدود ۳۰ درصد پهنه قبلی می باشد. با توجه به تصاویر ماهواره ای از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۱ یعنی طی ۳۰ سال اخیر پهنه آبی تالاب در حدود ۳۵ درصد کاهش داشته و از حدود ۳۲۵۶ به ۲۱۱۶ هکتار تقلیل یافته است.

سپاسگزاری

از دفتر پژوهش‌های کاربردی سازمان آب و برق خوزستان تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

کتابچه تالاب بامدژ - سازمان آب و برق خوزستان (۱۳۸۶).

گزارش بررسی وضعیت زیست محیطی تالاهای استان خوزستان با تأکید بر کمیت و کیفیت - سازمان آب و برق خوزستان (۱۳۸۲).

تعیین ویژگی‌ها و ارزش‌های حفاظتی زیست بوم تالاب بامدژ - اداره کل حفاظت محیط زیست (۱۳۸۱).

بنی سعید، ن.، جعفرزاده، ن.، افخمی، م.، (۱۳۸۷)، "بررسی کیفیت آب خروجی تالاب بامدژ با کاربرد مدل PREWET"، نخستین همایش تخصصی محیط زیست.

رستمی، م.، افسوس، م. و منعم، م.ج.، (۱۳۸۸). بررسی اثر تغییرات ایجاد شده در رودخانه شاوور بر تغییر رفتار

تالاب بامدژ، هشتمین سمینار بین‌المللی رودخانه، دانشگاه شهید چمران اهواز.

محمدی، م.، صادقی، ل.، جامعی، ن.، اسدآبادی، ا.، (۱۳۸۸)، "بررسی کیفیت آب تالاب بامدژ با استفاده از

شاخص WQI"، هشتمین سمینار بین‌المللی رودخانه، دانشگاه شهید چمران اهواز.

Gerakis. A., Kalbortji.K., (1998), Agricultural activities affecting the functions and values of Ramsar wetland sites of Greece, Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 70, Issues 2-3, 29 October 1998, Pages 119-128.

National Resources Conservation Service (NRCS), (2007). Giacomini Wetland Restoration Project Land Evaluation and Site Assessment Analysis Summary Report.