

ارزیابی تنوع گونه‌ای و غنای پوشش گیاهی در دو کانون گرد و غبار استان خوزستان

مهری دیناروند^{۱*}، محمد فیاض^۲، کوروش بهنام‌فر^۱، فرهاد خاکساریان^۳،

بنفشه یثربی^۱ و سیدعبدالحسین آرامی^۴

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۵/۱۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۲۵)

چکیده

تالاب‌های منصوریه و شریفیه به دلایل متعدد طی سال‌های اخیر خشک شده و به کانون گرد و غبار در استان خوزستان تبدیل شده‌اند. این پژوهش در تالاب‌های شریفیه و منصوریه با هدف اصلی مطالعه پوشش گیاهی از جنبه تنوع و غنای گونه‌ای این مناطق تالابی در زمان پخش آب و آب‌گیری و ارزیابی روند تغییرات آن پس از پخش آب و نیز آب‌گیری در اثر باران‌های سال‌های اخیر انجام شده است. برای ارزیابی تغییرات پوشش گیاهی با پیمایش صحرایی، تعداد ۵ ترانسکت دائمی ۱۰۰ متری با فواصل ۵۰ متری در محل پخش آب به صورت تصادفی سیستماتیک مستقر شد و در مجموع از تعداد ۳۰ پلات ثابت، داده‌ها در ۶ زمان مختلف در سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ برداشت شد. با استفاده از عامل درصد پوشش، شاخص‌های غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری در زمان پخش آب و زمان بدون آبرسانی در تالاب منصوریه وجود دارد. شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون نشان داد پس از پخش آب به وسیله کانال شهید پورشریفی و وقوع بارندگی‌ها، میزان تنوع به تدریج افزایش یافته است. همچنین در تالاب شریفیه نیز شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون در پی افزایش غنا و کاهش غالبیت از ۲ گونه غالب به ۲۰ گونه متنوع، افزایش یافتند به نحوی که بین درصد پوشش و شاخص‌های تنوع و غنا در سال‌های متوالی ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. در مجموع در عرصه‌های پخش آب، افزایش پوشش گیاهی بومی مشاهده شد که سبب جلوگیری از ایجاد گرد و غبار می‌شود.

واژه‌های کلیدی: غنای گونه‌ای، پخش آب، شانون و سیمپسون، کانال شهید پورشریفی

۱. استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، اهواز.

۲. استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.

۳. پژوهشگر، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.

۴. پژوهشگر، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، اهواز.

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mehri.dinarvand@gmail.com

مقدمه

تنوع گونه‌ای به‌طور وسیع در پژوهش‌های گیاهی و ارزیابی‌های محیط‌زیستی به‌عنوان یک شاخص مهم برای تعیین وضعیت یک اکوسیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد (۹ و ۱۳). شاخص‌های تنوع گونه‌ای معمولاً از ترکیب دو مؤلفه غنای گونه‌ای و یکنواختی تشکیل می‌شوند (۱۳ و ۲۶). غنای گونه‌ای به تعداد گونه‌ها اشاره دارد و یکنواختی مرتبط با نحوه توزیع افراد در گونه‌ها است (۱۳). تنوع گونه‌ای در هر منطقه در نتیجه عوامل محیطی و انسانی تغییر می‌کند. بنابراین با شناسایی عوامل مؤثر در تغییرات تنوع گونه‌ای می‌توان روش‌های مدیریتی مناسب را انتخاب نمود (۳). آگاهی از ویژگی‌های محیطی رویشگاه هر گونه گیاهی نیز نقش مؤثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط محیط در مناطق مشابه دارد. بنابراین در صورتی که روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی تجزیه و تحلیل شود، می‌توان به این امر مهم دست یافت. همچنین با ارزیابی تغییرات شاخص‌های تنوع در یک منطقه در طول زمان، امکان ارزیابی مدیریت اعمال‌شده وجود دارد. به‌طور کلی عوامل زنده و غیرزنده متعددی بر پراکنش و حضور گیاهان در طبیعت تأثیرگذار است (۲۶). نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده معمولاً ارتباط معنی‌داری بین عوامل محیطی به‌ویژه فاکتورهای خاک در عرصه تحت پخش آب و پوشش گیاهی وجود دارد و پخش سیلاب به‌همراه قرق سبب افزایش تنوع و غنای گونه‌ای گردیده است (۱۶ و ۱۸). در مناطق خشک و نیمه‌خشک کمبود دسترسی به آب یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پوشش گیاهی است (۸). وجود رطوبت مناسب و بارش از جمله عوامل مؤثر بر حضور گونه‌های گیاهی در یک منطقه است (۳۵). پخش آب با هدف افزایش ذخایر آب زیرزمینی و تولید پوشش گیاهی در مناطق با شیب کم، گام بسیار مهمی در افزایش ذخایر آب و کاهش اثرات منفی و روزافزون خشکسالی است (۱ و ۲۴). البته در خصوص پخش آب و اثر آن بر پوشش گیاهی و فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک نظرات متفاوتی وجود دارد (۲۰). مثبت یا منفی بودن اثر پخش آب بر خصوصیات فیزیکی و

شیمیایی خاک بستگی به خصوصیات رسوبات واردشده به پهنه‌های پخش آب دارد (۷). در برخی پژوهش‌ها افزایش میزان کربن آلی و حاصلخیزی و کاهش شوری خاک ذکر شده است (۲۱، ۲۳ و ۳۲). پخش آب بر جنبه‌های مختلف از جمله افزایش منابع آب، افزایش تولید علوفه، اثرات اقتصادی و تولید چوب تأثیرگذار است. از سوی دیگر، پخش آب در عرصه‌های مرتعی به‌علت ته‌نشین شدن رسوبات دارای اثرات منفی است که از آن جمله می‌توان به عدم قدرت زادآوری گیاهان مرتعی و خفگی پوشش گیاهی در اثر انباشته‌شدن لایه‌های متناوب ذرات سیلت و رس، افزایش گونه‌های مهاجم، مدفون‌شدن پوشش گیاهی به‌خصوص گیاهان جوان، عدم نفوذ آب به درون خاک و ایجاد تنش خشکی در گیاهان منطقه و افزایش شوری خاک اشاره نمود (۲۳).

مطالعه اکوسیستم‌های بیابانی و تغییرات پوشش گیاهی آن‌ها بیانگر تأثیر تغییرات بارش‌های سالیانه و دست‌کاری‌های انسانی یا همان آشوب‌های انسان‌ساز است که به میزان قابل‌توجهی بر پویایی جمعیت‌های گیاهی در مناطق خشک اثر داشته و سبب ظهور سیمایی موزاییکی یا لکه‌ای از جمعیت گونه‌های مختلف با اندازه‌های متنوع در خردزیستگاه‌ها می‌شود (۲۹ و ۳۱). یکی از روش‌های کنترل و مهار بیابان‌زایی، استفاده از پوشش گیاهی با توجه به نوع بیابان است (۲۵). بر اساس مطالعات اقلیمی حدود ۶۵ درصد مساحت استان خوزستان دارای اقلیم فراهشک تا خشک است. گسترش مناطق بیابانی و هم‌جواری با بیابان‌های شمال عربستان، شرق سوریه و جنوب عراق، سبب وقوع توفان‌های گرد و غبار در سال‌های اخیر در این استان شده است (۱۲ و ۱۵). در کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان پوشش گیاهی شامل چهار تیپ رویشی گیاهان تالابی یا در اصطلاح عامیانه تالاب (گیاهان نم‌پسند و پای‌درآب)، نم‌پسندان شورروی، گیاهان شورپسند خشکی‌زی و گیاهان مناطق شنی و شن‌دوست می‌باشد (۱۱). البته در مناطق روستایی و حاشیه مزارع یا مناطق صنعتی موجود در منطقه تعدادی درخت و درختچه کاشته شده که با شرایط تنش‌زا سازگاری دارند. پخش

شرق تا ۳۳/۴ درجه سلسیوس در غرب منطقه است. متوسط حداقل دما بین ۱۹/۲ در غرب منطقه تا ۱۹/۵ درجه سلسیوس در شرق می‌باشد. در شرق و شمال بیشترین بارش ۲۱۳ میلی‌متر و در غرب و جنوب آن ۱۶۶ میلی‌متر است. در پاییز ۱۳۹۷ و بهار ۱۳۹۸ در استان خوزستان بارندگی‌های مناسب رخ داده و حتی در بخش‌هایی از دشت، سیلاب‌های فصلی مشاهده شد (جدول ۱). سیمای پوشش منطقه به‌طور عمده شامل گیاهان شورپسند یک‌ساله و چندساله به‌همراه درختچه‌های شورگز (*Tamarix passerinoides*, *T. leptopetala*) و سریم (*Lycium depressum*) است.

روش تحقیق

برای ارزیابی تغییرات پوشش گیاهی تالاب منصوریه و شریفیه با پیمایش صحرایی، تعداد ۵ ترانسکت ۱۰۰ متری با فواصل ۵۰ متری در محل پخش آب (مرطوب‌سازی‌شده) به‌صورت تصادفی-سیستماتیک (ترانسکت اول به‌طور تصادفی و بقیه با فاصله تعریف‌شده ۵۰ متری) مستقر شد. با توجه به یکنواختی ترکیب گونه‌های گیاهی در هر دو تالاب و نبود عوارض محیطی، در مجموع ۳۰ پلات ثابت به ابعاد ۱ مترمربع (با ثبت مشخصات محل به‌وسیله دستگاه GPS) در هر محل (تالاب منصوریه، محل پخش آب و شریفیه تقریباً در وسط عرصه) نصب شد و در ۶ زمان مختلف در سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ داده‌برداری انجام شد. نمونه خاک از عرصه‌های تالاب و نمونه آب منطقه برای آنالیز به آزمایشگاه خاک‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ارسال شد. با استفاده از عامل درصد پوشش و با به‌کارگیری نرم‌افزار PAST 0.88 شاخص‌های غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای (شاخص‌های غنای مارگالف و منهینیک و شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون) اندازه‌گیری شد. برای تعیین تنوع گونه‌ای از شاخص‌های سیمپسون و شانون-وینر به‌دلیل توانایی بیشتر آنها در تشخیص تنوع استفاده شد زیرا شاخص شانون-وینر بیشتر تحت تأثیر غنای گونه‌ای است و شاخص سیمپسون

آب در ۱۲ نوبت در تالاب منصوریه به‌همراه بارش‌های گسترده در فصل پاییز، زمستان و بهار ۹۸-۱۳۹۷ سبب تحول و تغییر گسترده‌ای در سیمای طبیعی کانون‌های بیابانی گرد و غبار شده است. هدف اصلی در این پژوهش مطالعه پوشش گیاهی مناطق تالابی تالاب‌های منصوریه و شریفیه و ارزیابی روند تغییرات آن پس از پخش آب و نیز در پی آب‌گیری بر اثر باران‌های سال‌های اخیر بود. این دو تالاب طبیعی به‌عنوان چشمه‌های ریزگرد، در کانون گرد و غبار در جنوب شرق اهواز قرار دارند و تغییرات پوششی آن‌ها تأثیر قابل توجهی بر برخاست گرد و غبار و نشست آن‌ها بر شهر اهواز داشته است (۵ و ۳۲).

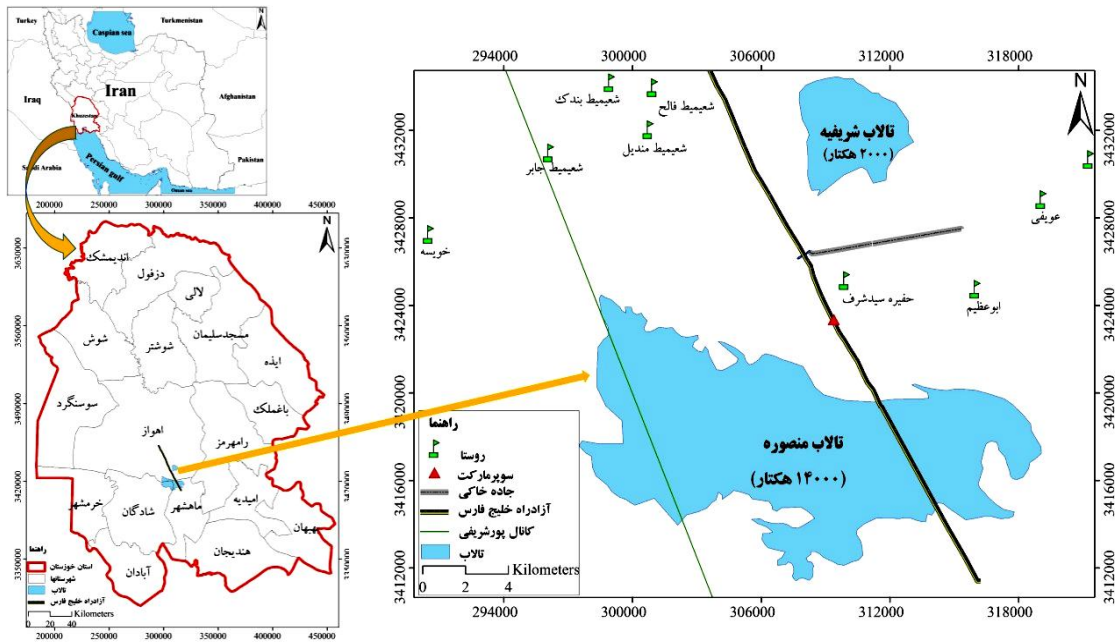
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

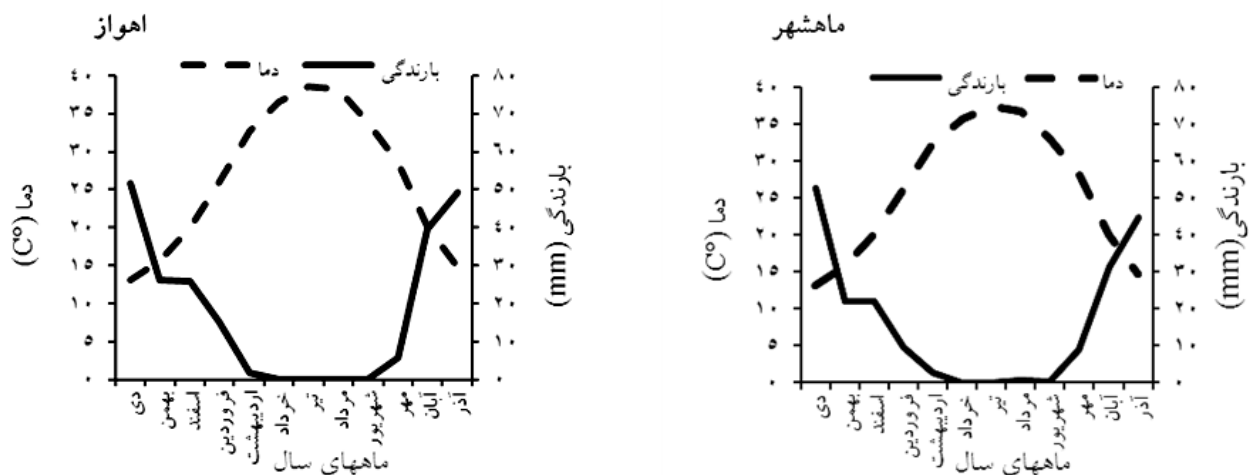
تالاب‌های شریفیه (۲۰۰۰ هکتار)، منصوریه (۱۴۰۰۰ هکتار) و غیزانیه واقع در حوضه رودخانه کوپال از تالاب‌های فصلی بوده که معمولاً در فصل زمستان به‌واسطه سیلابی‌بودن منطقه، آب‌گیری می‌شدند. این تالاب‌ها در کانون فوق‌بحرانی گرد و غبار محدوده جنوب و جنوب شرق شهر اهواز موسوم به کانون شماره ۴ در فاصله حدود ۲۵ تا ۴۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر اهواز و در امتداد بزرگراه اهواز به ماهشهر (بزرگراه خلیج فارس) در قسمت انتهایی حوضه کوپال واقع شده‌اند. تالاب منصوریه در ۴۰ کیلومتری جنوب شرق اهواز بخشی از تالاب بزرگ شادگان است. شکل ۱ موقعیت منطقه مورد پژوهش را نشان می‌دهد.

آمار هواشناسی

آمار هواشناسی از ایستگاه‌های سینوپتیک نزدیکترین شهرها به تالاب‌های شریفیه و منصوریه (اهواز و ماهشهر) متعلق به ۲۲ سال اخیر (۲۰۱۸-۱۹۹۶) تهیه و منحنی آمبروترمیک آن‌ها ترسیم شد (شکل ۲). متوسط دمای منطقه مورد مطالعه بین ۲۶/۲ تا ۲۶/۹ درجه سلسیوس است. متوسط حداکثر دما بین ۳۳ درجه سلسیوس در



شکل ۱. نقشه موقعیت تالاب شریفیه و منصوریه در استان خوزستان (رنگی در نسخه الکترونیکی)



شکل ۲. منحنی آمپروترمیک شهرهای اهواز و ماهشهر متعلق به ۲۲ سال اخیر (۲۰۱۸-۱۹۹۶)

متوالی از آزمون تجزیه‌وارینانس یک‌طرفه و به‌منظور مقایسه میانگین گروه‌ها از آزمون دانت استفاده شد. لازم به ذکر است در منطقه شریفیه به‌دلیل عدم دسترسی به منابع آب، عملیات پخش آب انجام نشد و داده‌های برداشت‌شده مربوط به قبل و بعد از بارندگی‌ها است. در تالاب منصوریه با توجه به دوره‌های پخش آب و بارندگی‌ها در چند مرحله-حتی در موقع غرقاب- بودن عرصه- داده‌ها برداشت شد.

تحت تأثیر فراوانی گونه‌های غالب قرار می‌گیرد (۱۳). آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS16 انجام شد. برای بررسی نرمال‌بودن داده‌های درصد پوشش از آزمون کولموگوروف اسمیرنف و جهت سنجش برابری واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد. برای تالاب شریفیه میانگین داده‌ها در دو سال مختلف با استفاده از آزمون t-test مورد مقایسه قرار گرفت. برای تالاب منصوریه با توجه به برداشت داده‌ها در چند مرحله

جدول ۱. گزارش بارندگی ایستگاه‌های هواشناسی سینوپتیک شهرهای محل کانون گرد و غبار مجاور تالاب شریفیه و منصوریه در سال

۱۳۹۷

میانگین بلندمدت (میلی‌متر)	تفاوت بارش سال ۹۷ نسبت به سال ۹۶ (میلی‌متر)	بارندگی دوره مشابه سال ۹۶ (میلی‌متر)	جمع بارندگی سال ۹۷-۹۸ (میلی‌متر)	ایستگاه	ردیف
۱۵۶/۷	۲۳۲/۶	۶۰/۱	۲۹۲/۷	اهواز	۱
۱۵۴/۷	۲۳۰/۵	۹۴/۶	۳۲۵/۱	ماهشهر	۲

نتایج

نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف نشان داد با اختلاف معنی-دار ۰/۰۵ داده‌ها نرمال بودند و همچنین بررسی داده‌ها نشان داد که داده پرت در مجموعه داده‌ها وجود ندارد (جدول ۵). به-منظور بررسی معنی‌دار بودن یا نبودن تفاوت شاخص‌ها در سال‌های مختلف، از آزمون تجزیه‌واریانس یک‌طرفه استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که بین میانگین شاخص‌های تنوع و غنا در سال‌های مختلف برداشت اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۶).

طی بازدیدهای میدانی از تالاب شریفیه در اردیبهشت ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، گونه‌های گیاهی *Aeluropus lagopoides* و *Cressa cretica* با پوشش کل ۱۰ درصد، پوشش غالب منطقه را تشکیل می‌دادند (جدول ۷). این گونه‌ها به دلیل نبود آب یا چرای دام‌های محلی، بیشتر در حالت رکود بوده و به صورت لکه‌لکه مشاهده شد. در اردیبهشت ۱۳۹۷ پس از بارندگی‌های مناسب پاییزه، تعداد ۲۰ گونه گیاهی شمارش شد. زیادشدن تعداد گونه‌ها و درصد پوشش سبز گونه‌های گیاهی منجر به تغییرات مشخصی در شاخص‌های تنوع در تالاب شریفیه شد (شکل ۶). نتایج نشان داد با اختلاف معنی‌دار ۰/۰۵ داده‌ها نرمال بودند و همچنین بررسی‌ها نشان داد که داده پرت در مجموعه داده‌ها وجود ندارد. نتایج آزمون t-test نشان داد که میانگین داده‌های درصد پوشش در سال اول برابر با ۹/۱۶ درصد و در سال دوم برابر با ۱۸/۹۳ بوده و بین این دو اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۸). همچنین بین شاخص‌های مختلف تنوع و غنا در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۹).

در این تحقیق تعداد ۵۷ گونه گیاهی متعلق به ۱۹ تیره شناسایی شد (۲، ۶، ۱۰، ۳۰، ۳۴ و ۳۶). گیاهان تروفیت منطقه با ۳۷ گونه، بیشترین و همی کریپتوفیت‌ها با ۲ گونه کمترین شکل زیستی را تشکیل می‌دهند. فانروفیت‌های درختچه‌ای منطقه را شورگرزهای محلی (*Tamarix spp.*) و نوعی سویدا (*Suaeda vermiculata*) تشکیل می‌دهد. گونه‌های شناسایی شده منطقه از عناصر ناحیه صحارا سندی هستند (جدول ۲). خاک منطقه در هر دو تالاب، شور و قلیایی بوده و بافت ریزدانه و لومی دارد (جدول ۳).

بارندگی‌های زمستان ۱۳۹۷ و افزایش بیش از ۲۰۰ میلی‌متری آن نسبت به سال ۱۳۹۶، سبب سیلاب‌های طبیعی و نیز پخش آب در بخش‌هایی از تالاب منصوریه شده است (جدول ۴). پخش آب و بارندگی‌های فصلی سبب تغییرات محسوسی در درصد پوشش و به دنبال آن تغییر شاخص‌های غنا و تنوع شد (شکل‌های ۳ و ۴). گونه‌های دائمی ماندابی ۱۰۰ درصد پوشش تالاب را تشکیل داده و به تدریج گونه‌های قبلی کاهش یافته یا حذف شد.

حجم آب پخش شده و ماندابی بودن تالاب، سبب ظهور گونه‌های گیاهی تالابی و خشکی‌زی متنوعی از نظر ماندگاری شده است. تعداد گونه‌ها اگرچه در خردادماه زیاد بود اما این گونه‌ها بیشتر یک‌ساله خشکی‌زی بودند که بعد از آب‌گیری و بارندگی‌های مناسب فصلی از عرصه محو شده و جای آن‌ها را گونه‌های ماندابی دائمی ریزوم‌دار گرفته است (شکل ۵).

جدول ۲. فهرست گونه‌های گیاهی مشاهده‌شده در تالاب‌های شریفیه و منصوریه

He همی کریتوفیت، Th تروفیت، C کریتوفیت، Ch کامفیت، Ph فانروفیت، IT ایرانی تورانی، ES اروسبیری، SS صحاراسندی،

Cosm جهان‌وطنی، M مدیترانه‌ای

نام علمی	منصوریه	شریفیه	شکل زیستی	کروتیپ
Aizoaceae Martinov				
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.	*	*	Th	SS, M
Amaranthaceae Juss. (including Chenopodiaceae)				
<i>Bienertia cycloptera</i> Bunge m	*	*	Th	IT, SS, M
<i>Halocharis sulphurea</i> (Moq.) Moq.	*	*	Th	IT, SS
<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) M.Bieb.	*	*	Ch	IT, SS
<i>Salsola imbricate</i> Forssk.	*	*	Ch	IT, SS, M
<i>Salsola incanescens</i> C.A.Mey.	*	*	Th	IT, SS
<i>Salsola inermis</i> Forssk.	*	*	Th	SS, M
<i>Salsola jordanicola</i> Eig.	*	*	Th	IT, SS, M
<i>Seidlitzia rosmarinus</i> (Ehrenb.) Bge. ex Boiss.	*	*	Ch	IT, SS, M
<i>Suaeda aegyptica</i> (Hasselq.) Zohary	*	*	Th	IT, SS, M
<i>Suaeda vermiculata</i> Forssk. ex J.F.Gmel. (= <i>Suaeda fruticosa</i> Forssk. ex J.F.Gmel.)	*	*	Ph	IT, SS, M
Asteraceae Bercht. & J.Presl				
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Carthamus oxyacantha</i> M.Bieb.	*	*	Th	IT, SS
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i>	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Crepis kotschyana</i> (Boiss.) Boiss.	*	*	Th	IT, SS
<i>Launaea mucronata</i> subsp. <i>cassiniana</i> (Jaub. & Spach) N.Kilian	*	*	Th	SS
<i>Launaea procumbens</i> (Roxb.) Ramayya & Rajagopal	*	*	He	IT, SS
<i>Matricaria aurea</i> (Loefl.) Schultz-Bip.	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Onopordum leptolepis</i> DC.	*	*	Th	IT, SS
<i>Reichardia tingitana</i> (L.) Roth (= <i>Reichardia orientalis</i> (L.) Hochr.)	*	*	Th	IT, SS
<i>Senecio glaucus</i> L.	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Senecio vulgaris</i> L.	*	*	Th	IT, ES, SS
Brassicaceae Burnett				
<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Matthiola longipetala</i> (Vent.) DC.	*	*	Th	IT, SS
Capparaceae Juss.				
<i>Capparis spinosa</i> L.	*	*	Ch	IT, ES, SS

ادامه جدول ۲. فهرست گونه‌های گیاهی مشاهده‌شده در تالاب‌های شریفیه و منصوریه

نام علمی	منصوریه	شریفیه	شکل زیستی	کروتیپ
Caryophyllaceae Juss.				
<i>Pteranthus dichotomus</i> Forssk.	*	*	Th	IT, SS
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	*	*	Th	IT, ES, SS
Convolvulaceae Juss.				
<i>Cressa cretica</i> L.	*	*	He	IT, SS, M
Cyperaceae Juss.				
<i>Bolboschoenus glaucus</i> (Lam.) S.G.Sm.	*		C	IT, ES, SS
<i>Cyperus rotundus</i> L.	*		C	Cosm
<i>Schoenoplectus litoralis</i> (Schrad.) Palla	*		C	IT, ES, SS, M
Fabaceae Lindl.				
<i>Alhagi graecorum</i> Boiss.	*		Ch	IT, SS, M
<i>Lotus halophilus</i> Boiss. & Sprun.	*	*	Th	SS
<i>Medicago polymorpha</i> L.	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All	*	*	Th	IT, SS, M
<i>Onobrychis crista-galli</i> (L.) Lam.	*	*	Th	IT
Frankeniaceae Desv.				
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	*	*	Th	IT, ES, SS
Lythraceae J. St.-Hil.				
<i>Lythrum silenoides</i> Boiss. & Noe	*		Th	IT, SS
Malvaceae Juss.				
<i>Malva parviflora</i> L.	*	*	Th	IT, SS
Plantaginaceae Juss.				
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	*		C	SS
<i>Plantago leoflingii</i> L.	*	*	Th	IT, ES, SS
Plumbaginaceae Juss.				
<i>Psylliostachys spicata</i> (Willd.) Nevski	*	*	Th	IT, ES
Poaceae Barnhart				
<i>Aeluropus lagopoides</i> (L.) Thwaites	*	*	C	IT, ES, SS
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	*		C	IT, SS
<i>Phalaris minor</i> Retz.	*	*	Th	Cosm
<i>Phalaris paradoxa</i> L.	*	*	Th	SS
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	*		C	Cosm
Polygonaceae Juss.				
<i>Polygonum patulum</i> M.Bieb.	*		Th	IT, ES, SS
<i>Rumex cyprius</i> Murb.	*	*	Th	IT, SS

ادامه جدول ۲. فهرست گونه‌های گیاهی مشاهده‌شده در تالاب‌های شریفیه و منصوریه

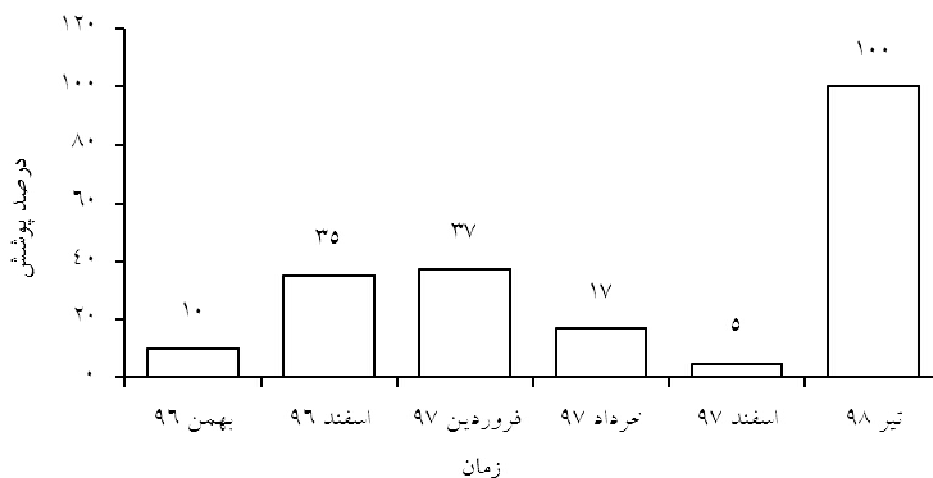
نام علمی	منصوریه	شریفیه	شکل زیستی	کروتیپ
<i>Rumex dentatus</i> subsp. <i>mesopotamicus</i> Rech.f.	*		Th	IT, SS
Primulaceae Batsch ex Borkh.				
<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i> var. <i>caerulea</i> (L.) Gouan	*	*	Th	IT, ES, SS
<i>Reseda aucheri</i> Boiss. subsp. <i>aucheri</i>	*	*	Th	IT, ES, SS
Tamaricaceae Link				
<i>Tamarix kotschyi</i> Bunge (= <i>Tamarix leptopetala</i> Bunge)	*		Ph	IT, SS
<i>Tamarix meyeri</i> Boiss. (= <i>Tamarix tetragyna</i> Ehrenb. var. <i>meyeri</i> (Boiss.) Boiss.)	*	*	Ph	IT, ES, SS
<i>Tamarix passerinoides</i> Del. var. <i>passerinoides</i>	*	*	Ph	IT, ES, SS
<i>Tamarix passerinoides</i> var. <i>macrocarpa</i> Ehrenb.	*	*	Ph	IT, SS
Typhaceae Juss.				
<i>Typha domingensis</i> Persl	*		C	IT, ES, SS

جدول ۳. ویژگی‌های خاک و آب منطقه‌های مورد مطالعه

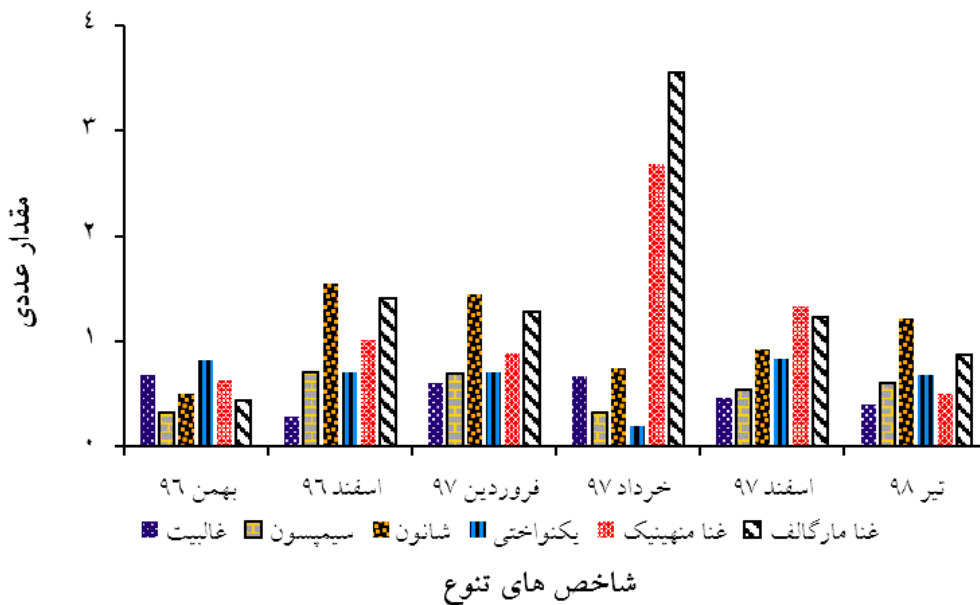
منطقه مورد مطالعه	بافت	درصد کربنات کلسیم (CaCO ₃ %)	اسیدیته (pH)	هدایت الکتریکی (dS/m)
تالاب منصوریه	لومی	۲۴/۴	۸/۵۸	۳۳
آب منصوریه	-	-	۷/۶	۳۷
تالاب شریفیه	لومی	۲۰/۶	۹/۴	۲۱

جدول ۴. وضعیت پوشش تالاب منصوریه بعد از بارندگی‌های زمستان ۱۳۹۷ تا بهار ۱۳۹۹

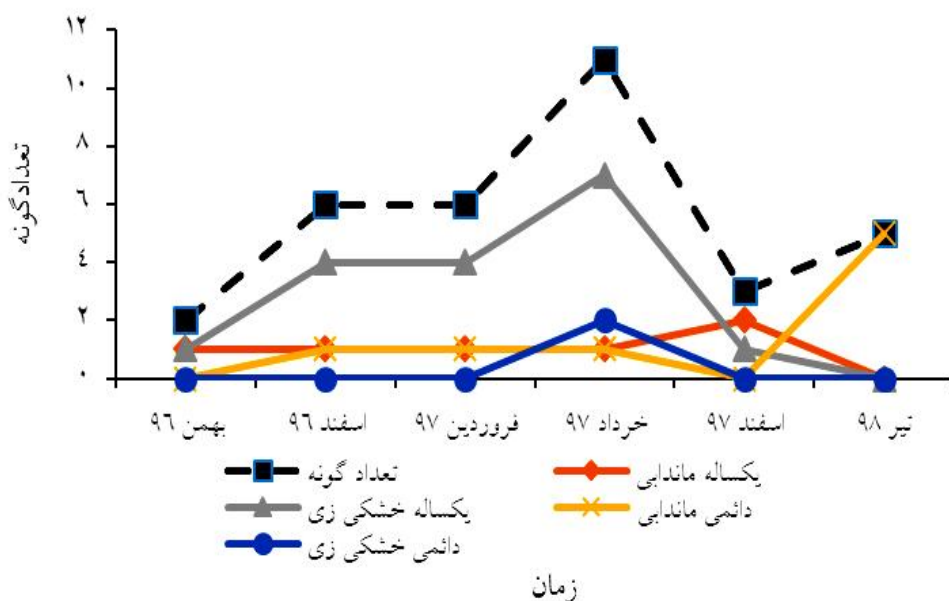
تاریخ بازدید	تعداد گونه	درصد پوشش
آذر تا بهمن ۱۳۹۷	۲ گونه (عرصه غرقابی)	نامشخص
اسفند ۱۳۹۷	فروکش کردن آب و ظهور ۳ گونه	۵ (پوشش لجنی ۹۰ درصد)
فروردین تا خرداد ۱۳۹۸	۳ گونه (عرصه غرقابی)	نامشخص
تیر ۱۳۹۸ تا خرداد ۱۳۹۹	۸ گونه (عرصه غرقابی)	۱۰۰



شکل ۳. نمودار درصد پوشش تالاب منصوریه در سال‌های ۹۸-۱۳۹۶



شکل ۴. نمودار تغییرات شاخص‌های تنوع و غنا در تالاب منصوریه در سال‌های ۹۸-۱۳۹۶ (رنگی در نسخه الکترونیکی)



شکل ۵. نمودار تغییرات ترکیب گونه‌های گیاهی در تالاب منصوریه در سال‌های ۹۸-۱۳۹۶ (رنگی در نسخه الکترونیکی)

جدول ۵. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای داده‌های درصد پوشش در زمان‌های مختلف در تالاب منصوریه

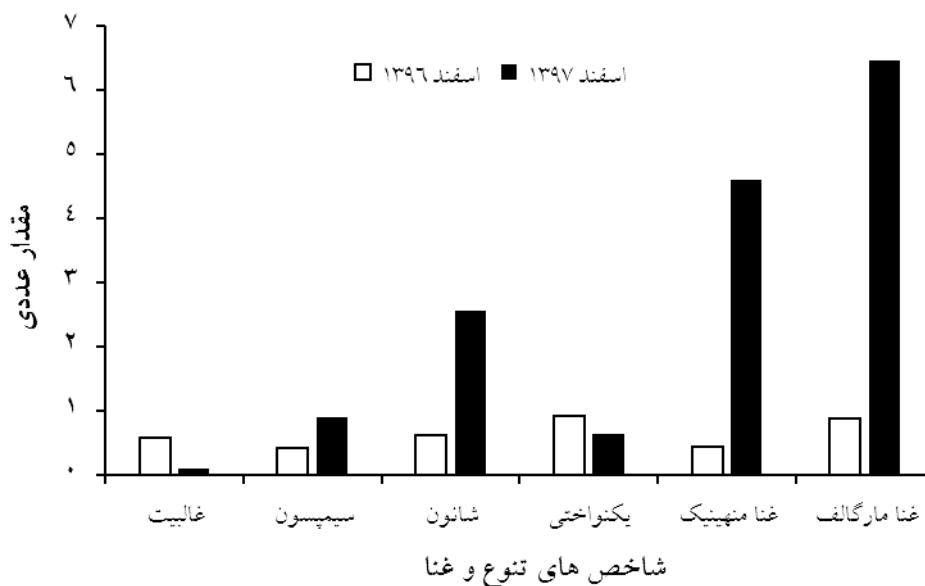
تیر ۹۸	اسفند ۹۷	خرداد ۹۷	فروردین ۹۷	بهمن ۹۶	بهمن ۹۶	
۹۴/۲	۵/۲	۱۷/۶	۳۶/۲	۳۴/۶	۹/۶	میانگین
۲/۶۳	۳/۸۰	۱۸/۲۴	۱/۲۰	۱/۴۹	۱/۰۵	انحراف معیار
۲/۷۹	۷۳/۰۸	۱۰۳/۶۴	۳/۳۱	۵/۹	۱۰/۹۴	ضریب تغییرات
۰/۹۷۸	۰/۳۳۲	۰/۰۷۸	۰/۲۰۰	۰/۴۶۷	۰/۱۶۷	Sig (0.05)

جدول ۶. نتایج آزمون ANOVA برای شاخص‌های تنوع گونه‌ای در تالاب منصوریه

Sig (0.05)	میانگین مربعات خطا	تفاوت بین گروه‌ها (زمان‌های مختلف)
۰/۰۰	۰/۵۶	شاخص غالبیت
۰/۰۰	۰/۱۰	شاخص یکنواختی
۰/۰۰	۲/۳۲	شاخص غنای مارگالف
۰/۰۰	۱/۲۵	شاخص غنای منهینیک
۰/۰۰	۰/۳۰	شاخص تنوع شانون
۰/۰۰	۰/۶۱	شاخص تنوع سیمپسون
۵	بین گروه‌ها	درجه آزادی
۶	داخل گروه‌ها	
۱۱	کل	

جدول ۷. درصد پوشش و تعداد گونه‌های تالاب شریفیه قبل و بعد از بارندگی‌های زمستان ۱۳۹۷ و بهار ۱۳۹۸

تاریخ بازدید	تعداد گونه	میانگین درصد پوشش
اسفند ۱۳۹۶	۲	۱۰
اسفند ۱۳۹۷	۲۰	۱۹
اسفند ۱۳۹۸	تحت کشت گندم	



شکل ۶. نمودار تغییرات شاخص‌های تنوع و غنا در تالاب شریفیه در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶

جدول ۸. نتایج آزمون t-test مقایسه میانگین داده‌های درصد پوشش در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷

متغیر	میانگین	سطح معنی دار (Sig= 0.05)
درصد تاج پوشش سال ۱۳۹۶	۹/۱۶	۰/۰۰۴
درصد تاج پوشش سال ۱۳۹۷	۱۸/۹۳	

جدول ۹. نتایج آزمون t-test مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنا در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷

تفاوت بین گروه‌ها (زمان‌های مختلف)	Sig (0.05)
شاخص غالبیت	۰/۰۰۴
شاخص یکنواختی	۰/۰۲
شاخص غنای مارگالف	۰/۰۰۱
شاخص غنای منهینیک	۰/۰۰۴
شاخص تنوع شانون	۰/۰۰۶
شاخص تنوع سیمپسون	۰/۰۰۸

بحث و نتیجه‌گیری

مشاهدات حاصل از اندازه‌گیری درصد پوشش گیاهی و شاخص‌های تنوع و غنای منطقه نشان داد تفاوت معنی‌داری بین محل پخش آب و محل بدون آب‌رسانی در تالاب منصوریه وجود دارد (شکل ۴). نوع گونه‌های غالب، درصد پوشش و گونه‌های همراه در پلات‌ها اختلاف مشخصی را نشان داد. در خردادماه ۱۳۹۶ پس از چند نوبت آب‌رسانی، پوشش بومی اعم از یک‌ساله و کوتاه‌زی و نیز گراس‌های رطوبت‌دوست مانند *Aeloropus lagopoides* به‌سرعت منطقه را پوشاندند، اما پخش آب در تابستان همان سال و تبخیر سریع آن، به‌دلیل تجمع نمک سبب سفیدشدن سطح خاک شد. مشاهدات صحرائی نشان داد به‌دلیل ایجاد شوک و استرس و خشکی و دمای بالا، گیاهان در تابستان دچار رکود مشخصی شدند و درصد پوشش از ۳۷ درصد به ۱۶/۷ کاهش یافت (شکل ۳). بارش‌های گسترده در فصل پاییز، زمستان و بهار ۹۸-۱۳۹۷ سبب تحول و تغییر گسترده‌ای در سیمای طبیعت استان خوزستان و کانون‌های بیابانی گرد و غبار شد. خسارت‌ها، ایجاد سیلاب‌ها و فرسایش‌های آبی از یک‌سو و شستشوی نمک سطحی خاک، تأمین رطوبت لازم، ذخیره آب در

سفره‌های زیرزمینی و جاری و به‌دنبال آن رشد گونه‌های بومی از سوی دیگر، موجب حرکت طبیعت در چرخه طبیعی خود شد. بارندگی‌های زمستان ۱۳۹۷ و افزایش بیش از ۲۰۰ میلی‌متری بارش نسبت به سال ۱۳۹۶، سیلاب‌های طبیعی و نیز پخش آب در بخش‌هایی از تالاب منصوریه سبب تغییرات محسوسی در نوع گونه‌های گیاهی، درصد پوشش و به‌دنبال آن تغییر شاخص‌های غنا و تنوع شد. این حجم بارش‌ها سبب تجمع آب در تالاب‌های خشکیده منطقه (منصوریه و شریفیه) شده، حیاتی دوباره به طبیعت تشنه داده و موجب رویش گونه‌های گیاهی به-خصوص یک‌ساله‌های کم‌زی و گراس‌های ریزوم‌دار حاشیه تالاب‌های منطقه شد. در اسفندماه ۱۳۹۷ درصد پوشش به‌دلیل سیلاب به ۵/۱ کاهش یافت ولی در پی تجمع آب باران در محل تالاب منصوریه، گونه‌های تالابی مانند لویی *(Typha domingensis Persl)*، نی *(Phragmites australis)*، *Bolboschoenus glaucus (Lam.)*، *((Cav.) Trin. ex Steud.* و *S.G.Sm. Schoenoplectus litoralis (Schrad.) Palla* به‌تدریج با تراکم بالا (۱۰۰ درصد) ظاهر شدند به‌نحوی که محل پلات‌های دائمی به‌دلیل تراکم زیاد گیاهان و وجود آب قابل دسترسی نبود (جدول ۴). گونه‌های گیاهی مختلف واکنش‌های متفاوتی به

بارش‌ها بود؛ پدیده‌ای که به‌خوبی بر پوشش گیاهی بومی منطقه اثرگذار بوده است. این حجم بارش‌ها اگرچه سبب تخریب و فرسایش آبی در برخی نقاط شده، اما از سوی دیگر با شستشوی نمک سطحی و تجمع آب در تالاب خشکیده منطقه شریفیه حیاتی مجدد به طبیعت تشنه داده و منطقه را با گونه‌های گیاهی به‌خصوص یک‌ساله‌های کم‌زی و گراس‌های ریزوم‌دار حاشیه تالاب‌های منطقه پوشش داده است. فرصت طبیعی پیش‌آمده بیانگر وجود بانک بذر مناسب در منطقه و پتانسیل رویشی خودرو و ذاتی آن است (۱۱)، به‌گونه‌ای که تعداد گونه‌های شمارش‌شده از ۲ گونه با ۱۰ درصد پوشش در سال ۱۳۹۶ به ۲۰ گونه با ۱۹ درصد پوشش در سال ۱۳۹۷ رسیده است. لازم به ذکر است این گونه‌ها همگی بومی بوده و مهاجم نبودند. شاخص‌های غنای گونه‌ای به طرز چشمگیری افزایش یافت. شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون نیز در پی افزایش غنا و کاهش غالبیت از ۲ گونه غالب به ۲۰ گونه متنوع، افزایش یافتند. به‌طور کلی تفاوت معنی‌داری بین شاخص‌ها و درصد پوشش در سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ مشاهده شد. متأسفانه در سال ۱۳۹۸ به‌دلیل شرایط مساعد منطقه، مردم محلی به کشت گندم در تالاب اقدام کردند و جز در اطراف مزارع و لکه‌های کوچک گونه بومی مشاهده نشد. در مجموع می‌توان نتیجه‌گیری کرد در عرصه‌های پخش آب چنانچه امکان خروج آب وجود داشته باشد با آب‌شویی خاک سطحی شور، شاهد افزایش پوشش گیاهی بومی خواهیم بود (۲۲ و ۲۸). نتایج پژوهش جلیلیان و همکاران (۱۳۹۶) در بررسی اثر پخش آب در منطقه پشت مازندران بر شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی نشان داد همه شاخص‌ها پاسخ معنی‌داری به اثر پخش آب و قرق نشان داده و بیشترین تنوع و غنای گونه‌ای در تیمار پخش آب و قرق مشاهده شد. در مطالعه مشابهی در تنگستان استان بوشهر، استحصال سیلاب سبب بهبود رشد گونه‌های درختی کنار *Ziziphus spina-christi* که در پاکستان *Prosopis juliflora* و کرت *Acacia arabica* شد (۱۴). نتایج پژوهش‌های مشابه نشان داده معمولاً در طرح‌های آبخوان‌داری و پخش آب در

حضور آب به‌عنوان یک عامل محیطی از خود نشان می‌دهند (۱۷). حجم آب پخش‌شده و ماندابی‌بودن تالاب، سبب ظهور گونه‌های گیاهی تالابی و خشکی‌زی متنوعی از نظر ماندگاری شد و همین امر سبب بالارفتن ناگهانی شاخص‌های غنا در این ماه شد. تعداد گونه‌ها اگرچه در خردادماه زیاد بود اما این گونه‌ها بیشتر یک‌ساله خشکی‌زی بودند که بعد از آب‌گیری و بارندگی‌های مناسب فصلی از عرصه محو شدند و جای آن‌ها را گونه‌های ماندابی دائمی ریزوم‌دار گرفت (شکل ۵). شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون (بر اساس درصد و تعداد گونه گیاهی موجود) نشان داد پس از پخش آب به‌وسیله کانال شهید پورشریفی (کانال نصر) و وقوع بارندگی‌ها، میزان تنوع به‌تدریج افزایش یافته است. در بهمن ۱۳۹۶ حجم آب ره‌اشده نسبت به دوره‌های بعدی کمتر بود و اولین بار بعد از ماه‌ها خشکی تالاب رخ داده و از این‌رو شاخص‌های تنوع و غنا نسبت به دوره‌های بعدی کمتر بود. با افزایش حجم ره‌اسازی آب و دوام آن در منطقه گونه‌های بومی دیگر نیز ظاهر شده و غنای گونه‌ای (شاخص‌های منهینیک و مارگالف) نیز افزایش مشخص و معنی‌داری را نشان می‌دهد. در سال زراعی جاری (مهرماه ۱۳۹۷ تا بهار ۱۳۹۸) به‌دلیل حجم زیاد بارندگی‌ها، منطقه همواره مرطوب یا کاملاً غرقاب بود و همین عامل سبب تفاوت زیادی بین شاخص‌ها در اوایل سال ۱۳۹۷ و اواخر آن شد. در بخش‌هایی از تالاب منصوریه که آب‌ماندگی طولانی بود گیاهان فرصت رشد نداشته و منطقه کاملاً پوشیده از لجن بود (اسفند ۱۳۹۷). آخرین بازدیدها پس از سیلاب بهار هم از آب‌ماندگی و پرشدن تالاب از آب حکایت داشت و ظهور گونه‌های مناسب دائمی با درصد پوشش بالا سبب تعدیل شاخص‌های تنوع و غنا شد و تالاب در واقع به اوج وضعیت نرمال خود رسید (شکل ۳). در طی سال‌های ارزیابی پوشش گیاهی تالاب شریفیه متأسفانه پخش آب به‌سبب عدم حفر کانال پورشریفی (نصر) تا منطقه هور شریفیه به‌دلایل عدیده، امکان‌پذیر نشد اما حجم بارش‌های سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ و مقایسه آن با سال گذشته و با بلندمدت در شهرهای کانون گرد و غبار بیانگر افزایش چشمگیر

بر جلوگیری از کشاورزی در منطقه به‌طور هدفمند، قرق و مدیریت چرا (زمان مناسب چرا، جلوگیری از چرای مفرط، خروج به‌موقع دام از عرصه و استراحت مرتع به‌منظور بازسازی و احیای مجدد) در محل‌هایی مانند تالاب شریفیه و منصوریه مدنظر باشد.

عرصه منابع طبیعی، ضمن مهار هرزآب‌ها و افزایش سطح آب-های زیرزمینی، با تأثیر بر ساختار و ترکیب گونه‌ای، به بازگشت گیاهان بومی منطقه کمک می‌شود (۴، ۱۹، ۲۹ و ۳۳). به‌رغم حضور پوشش گیاهی مناسب در پی پخش آب و بارش‌های اخیر، نکته مهمی که باید به آن توجه شود، مدیریت برنامه‌ریزی و استفاده از شرایط موجود است. لازم است علاوه

منابع مورد استفاده

1. Aghasi, M. J., M. A. Bahmaniar and M. Akbarzadeh. 2006. Comparison of the effects of exclusion and water spreading on vegetation and soil parameters in Kyasar rangelands, Mazandaran province. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 13(4): 73-84. (In Farsi)
2. Assadi, M., A. Maassoumi, M. Khatamsaz and V. Mozaffarian. 1988-2018. Flora of Iran, Volumes 1-147. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran. (In Farsi)
3. Barker, D. J., M. B. Dodd and M. E. Wedderburn. 2004. Plant diversity effect on herbage production and compositional changes in New Zealand hill country pastures. *Grass and Forage Science* 59(1): 12-29.
4. Cunha, C. and W. J. Junk. 2001. Distribution of woody plant communities along the flood gradient in the Pantanal of Pocone, Mato Grosso, Brazil. *International Journal of Ecological Environment Science* 27: 63-70.
5. Dargahian, F., S. Teimori, S. Lotfinasbasl and S. Razavizadeh. 2019. Land use changes in the Mansouriyeh wetland and its relation with the occurrence of drought and dust formation in the Ahvaz metropolis. *Watershed Management Research* 32(4): 94-104. (In Farsi)
6. Davis, P. H. 1967-1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Volumes 1-8. University of Edinburgh, Edinburgh.
7. Derakhshi, M., M. Eskandari Torbaghan and A. Nejad Mohamad Namaghi. 2016. Use of flood water to improve the characteristics of soil and vegetation (case study: Jahan-Abad basin of Torbat-e-Jam). Water Harvesting and Watershed Management Congress. Mashhad, Iran. 17 Feb. 2016. (In Farsi)
8. Dinarvand, M., H. Ejtehadi, M. Jankju and B. Andarzian. 2015. Study of floristics, life form and chorology of plants in Shimbar protected area (Khuzestan Province). *The Iranian Journal of Biology* 7(23): 1-14. (In Farsi)
9. Dinarvand, M., H. Ejtehadi, M. Farzam and S. B. Andarzian. 2016. A survey on the impacts of environmental factors on biodiversity, and modeling the effects of climate change on certain species distribution in Shimbar protected area, Khuzestan Province, SW Iran. PhD thesis, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad. (In Farsi)
10. Dinarvand, M. and Z. Jamzad. 2016. Final report of Recognition plant specimens of Khuzestan Province herbarium. Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Ahvaz. (In Farsi)
11. Dinarvand, M., H. Keneshloo and M. Fayaz. 2018. Vegetation of dusty place in Khuzestan Province. *Iran Nature* 3(3): 32-42. (In Farsi)
12. Dinarvand, M. and Z. Jamzad. 2020. Plant diversity of Khuzestan and dust sources in the southwest of Iran, with a checklist of vascular plants. *Phytotaxa* 434(3): 219-254.
13. Ejtehadi, H., A. Sepehry, and H. R. Akafi. 2008. Methods of measuring biodiversity. Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad. (In Farsi)
14. Ghasemi, A. and H. Hydari. 2009. Assessment of the effects of flood spreading on soil properties and vegetative characteristics of Nubk, Common Mesquite and Gum arabic in Tangestan, Bushehr Province. *Journal of Wood & Forest Science and Technology* 16(4): 59-72. (In Farsi)
15. Heidarian, P., A. Azhdari, M. Joudaki, J. Darvishi Khatooni and S. Fathtabar Firoozjahi. 2018. Integrating remote sensing, GIS and sedimentology techniques for identifying dust storm sources: a case study in Khuzestan, Iran. *Journal of the Indian Society of remote sensing* 46: 1116-1124. <http://doi.org/10.1007/s12524-018-0774-2>
16. Hejmanova, P. and M. Hejman. 2006. A canonical correspondence analysis (CCA) of the vegetation-environment relationships in Sudanese Savannah, Senegal, South Africa. *Journal of Botany* 72: 256-262.
17. Imani, J., A. Tavili., I. Bandak and M. Khosravi. 2010. Assessment the effects of flood spreading on the variation of rangelands vegetation cover (Mayhem Watershed, Ghorveh, Kurdistan). *Iranian Journal of Range and Desert Research* 17(2): 234-242. (In Farsi)
18. Jalilian, F., B. Behmanesh, M. Mohammad Esmaeili, and P. Gholami. 2017. Comparison of rangeland vegetation

- cover and soil properties variations affected by flood spreading, enclosure and grazing uses. *Journal of Water and Soil science* 21(2): 29-43. (In Farsi)
19. Junk, W. J., P. B. Bayley and R. E. Sparks. 1989. The flood pulse concept in river floodplain systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 106: 110-127.
 20. Kamali Maskooni, E., I. Amiri and M. A. Hakimzadeh Ardakani. 2014. Effect of flood spreading on physical and chemical properties of soil (case study: Aab Barik, Bam, Iran). *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences* 4(S4): 2936-2939.
 21. Kamali, K., M. Mahdian, M. Arabkhedri, A. Charkhabi, N. Ghiasi and A. M. Mahdian. 2011. Floodwater spreading effects on soil fertility changes in floodwater spreading stations. *Journal of Water and Soil Science* 15(57): 77-89. (In Farsi)
 22. Kenneth, J., J. Bagstad, C. Stromberg, and J. Lite. 2005. Response of herbaceous riparian plants to rain and flooding on the San Pedro River, Arizona, USA. *Wetlands* 25: 210-223.
 23. Kia Heiraty, J., H. Kandemi, S. S. Eslamian and A. M. Charkhabi. 2002. Role of deposited sediments in changing physico-chemical properties of soils in the Moghar floodwater spreading system. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 9(2): 27-40. (In Farsi)
 24. Kowsar, A. 1992. Desertification control through flood water spreading in Iran. *Unasylyva* 43: 27-30.
 25. Kyaheirati, J., S. Eslamiyan, H. Khademi and A. H. Charkhabi. 2002. Evaluation of the Moghar floodwater spreading system for the artificial recharge of groundwater in Ardestan. *Iranian journal of natural resources* 55(2):159-171.
 26. Li, S., P. Su, H. Zhang, Z. Zhou, T. Xie, R. Shi and W. Gou. 2018. Distribution patterns of desert plant diversity and relationship to soil properties in the Heihe river basin, China. *Ecosphere* 9(7): 1-15.
 27. Ludwig, J. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology, a primer on methods and computing. John Wiley and Sons, New York.
 28. Metwally, S. A., H. F. Abouziena, M. H. Bedour, M. M. Leila, E. Farahat and E. Habba. 2016. Biological method in stabilization of sand dunes using the ornamental plants and woody trees: review article. *Journal of innovations in pharmaceuticals and biological sciences* 3(1): 36-53.
 29. Middleton, B.A. 2003. Soil seed banks and potential restoration of forested wetlands after farming. *Journal of Applied Ecology* 40: 1025-1034.
 30. Rechinger, K. H. 1963-2015. Flora Iranica, Volumes 1-181. Akademische Druck-u, Verlagsanstalt, Graz; vol. 175. Akademische Verlagsgesellschaft, Salzburg; vols. 176–181. Verlag des Naturhistorischen Museums, Wien.
 31. Silva, K. A., J. M. F. F. Santos., J. R. Andrade, E. N. Lima., U. P. Albuquerque, E. M. N. Ferraz and E. L. Araujo. 2016. The influence of microhabitat on the population dynamics of four herbaceous species in a semiarid area of northeastern Brazil. *Brazil Journal of Botany* 76(1): 45-54.
 32. Soleimani, F., N. Asgharipour, F. Soozangar and A. Orsham. 2018. Investigation the effects of developmental activities and inefficient land management of the Kopal basin on drying of southeast wetlands of Ahvaz. Second International Dust Conference. Illam, Iran. 5-6 Apr. 2018. (In Farsi)
 33. Souza, E. B., F. A. Ferreira and P. Arnildo. 2016. Effects of flooding and its temporal variation on seedling recruitment from the soil seed bank of a Neotropical floodplain. *Acta Botanica Brasikica* 30(4): 560-568.
 34. Townsend, C. C. and E. Guest. 1974-1985. Flora of Iraq, Volumes 3, 4, 8. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
 35. Turkish, S. and E. Elmas. 2018. Tree species diversity and importance value of different forest communities in Yanice forests. *Fresenius environment bulletin* 27(6): 4440-4447.
 36. Zohary, M. 1966-1986. Flora Palaestina, Volumes 1-4. Israel Academy of Science and Humanities, Jerusalem.

Assessment of Species Diversity and Vegetation Richness Indices in Two Dust Centers of Khuzestan Province

M. Dinarvand^{1*}, M. Fayaz², K. Behnamfar¹, F. Khaksarian³, B. Yasrebi¹ and A. Arami⁴

(Received: July 31-2020; Accepted: February 13-2021)

Abstract

Mansourieh and Sharifieh are two recently dried wetlands in Khuzestan province, that have become important dust sources. This study was carried out in Sharifieh and Mansourieh wetlands to assess the vegetation condition and trend, following the implementation of water spreading and artificial recharge in recent years. To evaluate changes in vegetation, five transects of 100 meters, 50 meters apart, were established in the water spreading site in a random systematic manner, and data was collected from 30 permanent plots for six times between 2017-2019. Species richness and diversity indices were measured using the coverage percentage factor. The results obtained in Mansourieh showed a significant difference between the water spreading site and the non-irrigated site. Simpson and Shannon indices showed a gradual increase in species diversity following the implementation of flood spreading by means of Shahid Poursharifi Channel. Likewise, in Sharifieh wetland, Shannon and Simpson diversity indices improved in response to the enhancement of species richness and decreasing dominance (from two dominant species to over 20 species). In Sharifieh, we obtained a significant difference between the years 2017 and 2018 in terms of diversity indices. In general, the flood spreading areas will experience an improvement in native vegetation, which will be translated into reduced dusts storm frequency and severity.

Keywords: Species richness, water spriding, Shannon and Simpson, Shahid Poursharifi Channel

1. Assistant Professor, Forests and Rangelands Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ahvaz, Iran
2. Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
3. Researcher, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran Institute Forests & Rangelands Iran
4. Researcher, Forests and Rangelands Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ahvaz, Iran

*: Corresponding Author, Email: mehri.dinarvand@gmail.com