بررسی تأثیر زه‌آب‌های مزارع نیشکر بر کیفیت آب و بیوماس پوشش گیاهی تالاب شادگان

احمد کوچک‌زاده[1]، سارا شریفی حسینی[2]، عبدالرحمن یزدی‌پور[3]، علی شهبازی[4]
1- استادیار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
2، 3 و4- عضو هیات علمی گروه پژوهشی حاصلخیزی خاک و توسعه پایدار جهاد دانشگاهی خوزستان

E-mail :ssharifihoseini@yahoo.com

چکیده

از سال 1380 زهکش اصلی واحدهای کشت و صنعت نیشکر و صنایع جانبی آن به طرف تالاب شادگان منحرف گردید و در اثر ورود این زه‌آب، میزان املاح موجود در تالاب به شدت افزایش یافت بطوری کـه متوسـط شـوری از 8/8 بـه 14/7 دسـی زیمنس بر متر، کلر و فسفات به ترتیب از 62/6 به 129 و 31/8 به 42 میلی اکی والان در لیتر، فسفات از 0/69 به 7/5 میلی گرم در لیتر و نیترات از 3/4 به 7/3 میلی گرم در لیتر افزایش داشت. درآنالیز نتایج تشخیص داده شد که 2 جامعـه گیـاهی و بطـور متوسط 30% تولید بیوماس گیاهی نسبت به مطالعات مبنا در سال 1375 کاهش یافت.

کلمات کلیدی: تالاب شادگان، جوامع گیاهی، زه آب، زیست محیطی، کود شیمیایی

مقدمه

تالاب شادگان در تاریخ 1351/1/22 به عنوان پناهگاه حیات وحش به تصویب شـورای عـالی حفاظـت محـیط زیست رسیده و تحت نظارت و حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست قـرار گرفتـه اسـت. در خاورمیانـه 391 منطقـه بعنوان زیستگاه های مهم و حساس برای پرندگان شناخته شده است که تالاب شادگان یکی از آنهاسـت. ارزش تـالاب شادگان به عنوان زیستگاه حیات وحش شامل 166 گونـه پرنـده (125 گونـه مهـاجر و 41 گونـه بـومی) و سـه گونـه دوزیست و 10 گونه خزنده و پستاندار آبزی دولفین گوژپشت و 17 جامعه گیاهی متشکل از 110 گونـه گیـاهی از 92 جنس و 37 خانواده و جوامع انحصاری آنها از شاخص‌های اصلی تالاب به شمار می‌روند. تأمین علوفه بیش از 400 هزار رأس دام و میلیون‌ها آبزی و پاکسازی مواد آلاینده و جاذبه‌های تفرجگاهی از ارزش‌های پوشش گیاهی مستقر در تالاب می‌باشد.

مواد و روشها

در تحقیق حاضر که از سال 1384 شروع و تا 1386 ادامه داشت، 7 نقطه مشخص در منطقه طرح (که جزء 15 نقطه طرح اول بودند) انتخاب و به مدت دو سال و بصورت ماهانه نمونه‌برداری از آب انجام گردید. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، آزمایشهای Mg^{+2}, Ca^{+2}, K^{+}, Na^{+}, pH , EC ;PO_4^{-3}, NO_3^{-}, CO_3^{-2}, HCO_3^{-}, SO_4^{-2}, Cl^{-}, انجام شد. نتایج بصورت فصلی تنظیم و با مطالعات سال مبناء (75-1374) و به کمک مدل‌های خطی تعمیم یافته (GLM) با سه منبع متغیر سال، فصل و مکان با استفاده از نرم افزار SAS نسخه 9.1 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردیدند. بدلیل اینکه کربنات آب در تمام نقاط و زمان‌های نمونه‌برداری صفر بود و همچنین اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم در سال 75-1374 انجام نشده بنابراین مقایسه آماری برای این پارامترها نیز صورت نگرفت.

نتایج و بحث

در اکوسیستم‌های آبی به دلیل شرایط محیطی یکنواخت، تنوع گونه‌ای بسیار کم است و معمولاً جوامع گیاهی از یک گونه غالب همراه با تعداد محدودی از گونه‌های گیاهی تشکیل شده‌اند. تحت این شرایط یک گونه به دلیل سازش‌پذیری زیاد، عرصه قابل توجهی را اشغال می‌کند. در هور شادگان به دلیل اختلاف میزان ورودی آب و زه‌آب‌های شرکت توسعه نیشکر در دهه اخیر (85-1375) در نقاط مختلف آن و تغییرات فصلی غلظت ترکیبات آن‌ها، شرایط محیطی موجود در هور نسبتاً متغیر گردیده و در نتیجه جوامع گیاهی هم از نظر کمی و کیفی و هم مکان‌های استقرار دستخوش تغییرات بسیار محسوس گردیدند. به طور کلی پراکنش جوامع گیاهی هور شادگان تحت تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، عمق و شدت جریان آب، رسوبات بستر و عوامل زیستی قرار دارد. از مهم‌ترین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب می‌توان غلظت املاح و آلاینده‌ها، EC سولفات، pH، کلر، سدیم، کلسیم، منیزیم و پتاسیم را نام برد. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی آب در نقاط مختلف آن و همچنین فصول مختلف سال نشان می‌دهد که غلظت املاح و آلاینده‌ها در فصول سال متفاوت است. این تغییرات تحت تأثیر دما، میزان بارندگی، میزان آب ورودی و مقادیر زه - آب‌های شرکت توسعه نیشکر قرار گرفته است. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که عامل سال نمونه‌برداری مربوط به پارامترهای شوری، کلر، سولفات، فسفات و نیترات به طور معنی‌داری افزایش داشته که در نتیجه ورود آلاینده‌ها بوده است. همچنین نمونه‌برداری در فصول مختلف تقریباً در تمامی پارامترها معنی‌دار بود که تأثیر عوامل فوق‌الذکر را نشان می‌دهد (جدول1).

جدول 1: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها

منابع تغییرات	درجه آزادی	EC	pH		Ca^{+2}		Mg^{+2}		Cl^{-}		SO_4^{-2}		HCO_3^{-}		PO_4^{-3}		NO_3^{-}	
		MS	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
فصل	3	936/9	0/15	4/67**	771/9	0/69^{ns}	2007/5	5/53**	67473/3	4/08**	1873/8	4/01**	14/1	12/03**	508/3	13/79**	6/3	1/22^{ns}
محل	6	1226/3	1/1	6/11**	1670/9	4/92**	1938/5	5/34**	141057/5	8/53**	6001	12/86**	6	5/09**	14/9	0/40^{ns}	4/6	0/90^{ns}
سال	1	905/4	0/07	4/51**	152/8	0/30^{ns}	1/9	0/01^{ns}	109267/5	6/61*	2445/8	5/24*	0/0001	0/00^{ns}	2061/3	55/94**	523/7	10/43**

در بخش‌های شمال غربی و جنوب غربی هور شادگان (نقاط 1، 2، 4، 5، 6) مقادیر EC، و سایر کاتیون‌ها و آنیون‌ها نسبت به سایر بخش‌های هور غلظت بیشتری دارد و شاهد این مدعا نسبت به مطالعه پایه (1375) حذف یک تیپ گیاهی با ارزش علوفه‌ای دارویی به نام *Trigonella-Matricaria* در شمال غرب هور و جایگزینی آن به وسیله یک تیپ شور روی به نام *Aeluropus- Halocnemum* می‌باشد. عدم مشاهده و یا به عبارتی حذف گونه آلاله آبی (*Ranunculus trichocarpu*) در نقاط شمالی و غرب هور نشان از افزایش غلظت نمک می‌باشد. از تغییرات کمی در مقایسه با مطالعات پایه (1375) می‌توان به کاهش شدید بیوماس تقریباً در کلیه تیپ‌های گیاهی موجود (1385) اشاره کرد. همان‌گونه که در جدول مذکور مشاهده می‌شود به طور متوسط بیش از 30% کاهش تولید بیوماس گیاهی در کلیه تیپ‌ها به دلیل افزایش غلظت نمک از طریق زه‌آب‌های توسعه نیشکر اتفاق افتاده است.

به طور کلی به نظر می‌رسد که سه مسیل طبیعی به نام‌های مالح، بحره و مارد که زه‌آب‌های شمال و جنوب شرق اهواز را جمع‌آوری و به تالاب هدایت می‌کنند، وظیفه جمع‌آوری سیلاب‌های فصلی حوزه اطراف را نیز به عهده دارند. ضمن این که این مسیل‌ها در مواقع سیلابی به صورت فیوزهای خروجی کارون عمل نموده و به این صورت عمل پایش آب هور به طور

طبیعی انجام می پذیرد. در هر حال با توجه به ورود مقادیر بسیار زیاد آلاینده‌ها به تالاب شادگان پیشنهاد می‌نماید که:

1- به دلیل پویایی ازت و حلالیت بالای کود اوره، بهتر است در مزارع نیشکر که نیاز به آب و کود زیاد دارند، ضمن تقسیط کودهای ازته، از کودهای کندرها مانند اوره با پوشش گوگردی استفاده شود. این کودها که حاوی 40% ازت و 10% گوگرد بوده یکی از بهترین کودهای ازته با قابلیت جذب آهسته، به ویژه برای محصولات زراعی با فصل رشد طولانی و نیاز آبی فراوان مانند نیشکر می‌باشد. مصرف این کود سبب افزایش راندمان ازت، کاهش غلظت نیترات در آب‌های سطحی و زیرزمینی، بهبود وضعیت محیط زیست و ارتقاء سلامت جامعه خواهد شد.

2- ضمن قدردانی از شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی در آبشویی اراضی و تبدیل آن‌ها از اراضی کلاس VI با شوری بیش از 100 دسی‌زیمنس برمتر به اراضی کلاس I و II با شوری حدود3-2 دسی‌زیمنس بر متر و همچنین ایجاد اشتغال در منطقه، پیشنهاد می‌نماید که زه‌آب این شرکت‌ها پس از تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی به بخش آب شور تالاب هدایت گردد.

منابع

1- اکبرزاده م. 1369. تهیه نقشه پوشش گیاهی به روش فلوریستیک و فیزیونومیک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

2- الهامی‌فرد م، جعفری س، گرجی‌زاده م و بنی‌عباسی ن. 1385. بررسی تغییرات غلظت نیترات در آب آبیاری و زه‌آب-های مزارع نیشکر جنوب اهواز. صفحه های 120 تا 122. همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، اهواز.

6- Ersahin S, 2001. Assessment of spatial variability in nitrate leaching to reduce nitrogen fertilizers impact on water quality. J. Agric. Water manag. 48, 179-189.

7- Eltun R,O Fugleberg and O Nordheim, 1996. The Apelsvoll cropping system experimeut. VII. Runoff losses of soil particles, phosphorus, potassium, magnesium, calcium and sulphur. Norwegian J.Agric. Sci. 10, 371-384.

بررسی تأثیر زه‌آب‌های مزارع نیشکر بر کیفیت آب و بیوماس پوشش گیاهی تالاب شادگان

احمد کوچک‌زاده[1]، سارا شریفی حسینی[2]، عبدالرحمن یزدی‌پور[3]، علی شهبازی[4]
1- استادیار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
2، 3 و4- عضو هیات علمی گروه پژوهشی حاصلخیزی خاک و توسعه پایدار جهاد دانشگاهی خوزستان

E-mail :ssharifihoseini@yahoo.com

چکیده

از سال 1380 زهکش اصلی واحدهای کشت و صنعت نیشکر و صنایع جانبی آن به طرف تالاب شادگان منحرف گردید و در اثر ورود این زه‌آب، میزان املاح موجود در تالاب به شدت افزایش یافت بطوری کـه متوسـط شـوری از 8/8 بـه 14/7 دسـی زیمنس بر متر، کلر و فسفات به ترتیب از 62/6 به 129 و 31/8 به 42 میلی اکی والان در لیتر، فسفات از 0/69 به 7/5 میلی گرم در لیتر و نیترات از 3/4 به 7/3 میلی گرم در لیتر افزایش داشت. درآنالیز نتایج تشخیص داده شد که 2 جامعـه گیـاهی و بطـور متوسط 30% تولید بیوماس گیاهی نسبت به مطالعات مبنا در سال 1375 کاهش یافت.

کلمات کلیدی: تالاب شادگان، جوامع گیاهی، زه آب، زیست محیطی، کود شیمیایی

مقدمه

تالاب شادگان در تاریخ 1351/1/22 به عنوان پناهگاه حیات وحش به تصویب شـورای عـالی حفاظـت محـیط زیست رسیده و تحت نظارت و حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست قـرار گرفتـه اسـت. در خاورمیانـه 391 منطقـه بعنوان زیستگاه های مهم و حساس برای پرندگان شناخته شده است که تالاب شادگان یکی از آنهاسـت. ارزش تـالاب شادگان به عنوان زیستگاه حیات وحش شامل 166 گونـه پرنـده (125 گونـه مهـاجر و 41 گونـه بـومی) و سـه گونـه دوزیست و 10 گونه خزنده و پستاندار آبزی دولفین گوژپشت و 17 جامعه گیاهی متشکل از 110 گونـه گیـاهی از 92 جنس و 37 خانواده و جوامع انحصاری آنها از شاخص‌های اصلی تالاب به شمار می‌روند. تأمین علوفه بیش از 400 هزار رأس دام و میلیون‌ها آبزی و پاکسازی مواد آلاینده و جاذبه‌های تفرجگاهی از ارزش‌های پوشش گیاهی مستقر در تالاب می‌باشد.

مواد و روشها

در تحقیق حاضر که از سال 1384 شروع و تا 1386 ادامه داشت، 7 نقطه مشخص در منطقه طرح (که جزء 15 نقطه طرح اول بودند) انتخاب و به مدت دو سال و بصورت ماهانه نمونه‌برداری از آب انجام گردید. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، آزمایشهای Mg^{+2}, Ca^{+2}, K^{+}, Na^{+}, pH , EC ;PO_4^{-3}, NO_3^{-}, CO_3^{-2}, HCO_3^{-}, SO_4^{-2}, Cl^{-}, انجام شد. نتایج بصورت فصلی تنظیم و با مطالعات سال مبناء (75-1374) و به کمک مدل‌های خطی تعمیم یافته (GLM) با سه منبع متغیر سال، فصل و مکان با استفاده از نرم افزار SAS نسخه 9.1 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردیدند. بدلیل اینکه کربنات آب در تمام نقاط و زمان‌های نمونه‌برداری صفر بود و همچنین اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم در سال 75-1374 انجام نشده بنابراین مقایسه آماری برای این پارامترها نیز صورت نگرفت.

نتایج و بحث

در اکوسیستم‌های آبی به دلیل شرایط محیطی یکنواخت، تنوع گونه‌ای بسیار کم است و معمولاً جوامع گیاهی از یک گونه غالب همراه با تعداد محدودی از گونه‌های گیاهی تشکیل شده‌اند. تحت این شرایط یک گونه به دلیل سازش‌پذیری زیاد، عرصه قابل توجهی را اشغال می‌کند. در هور شادگان به دلیل اختلاف میزان ورودی آب و زه‌آب‌های شرکت توسعه نیشکر در دهه اخیر (85-1375) در نقاط مختلف آن و تغییرات فصلی غلظت ترکیبات آن‌ها، شرایط محیطی موجود در هور نسبتاً متغیر گردیده و در نتیجه جوامع گیاهی هم از نظر کمی و کیفی و هم مکان‌های استقرار دستخوش تغییرات بسیار محسوس گردیدند. به طور کلی پراکنش جوامع گیاهی هور شادگان تحت تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، عمق و شدت جریان آب، رسوبات بستر و عوامل زیستی قرار دارد. از مهم‌ترین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب می‌توان غلظت املاح و آلاینده‌ها، EC سولفات، pH، کلر، سدیم، کلسیم، منیزیم و پتاسیم را نام برد. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی آب در نقاط مختلف آن و همچنین فصول مختلف سال نشان می‌دهد که غلظت املاح و آلاینده‌ها در فصول سال متفاوت است. این تغییرات تحت تأثیر دما، میزان بارندگی، میزان آب ورودی و مقادیر زه - آب‌های شرکت توسعه نیشکر قرار گرفته است. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که عامل سال نمونه‌برداری مربوط به پارامترهای شوری، کلر، سولفات، فسفات و نیترات به طور معنی‌داری افزایش داشته که در نتیجه ورود آلاینده‌ها بوده است. همچنین نمونه‌برداری در فصول مختلف تقریباً در تمامی پارامترها معنی‌دار بود که تأثیر عوامل فوق‌الذکر را نشان می‌دهد (جدول1).

جدول 1: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها

منابع تغییرات	درجه آزادی	EC	pH		Ca^{+2}		Mg^{+2}		Cl^{-}		SO_4^{-2}		HCO_3^{-}		PO_4^{-3}		NO_3^{-}	
		MS	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
فصل	3	936/9	0/15	4/67**	771/9	0/69^{ns}	2007/5	5/53**	67473/3	4/08**	1873/8	4/01**	14/1	12/03**	508/3	13/79**	6/3	1/22^{ns}
محل	6	1226/3	1/1	6/11**	1670/9	4/92**	1938/5	5/34**	141057/5	8/53**	6001	12/86**	6	5/09**	14/9	0/40^{ns}	4/6	0/90^{ns}
سال	1	905/4	0/07	4/51**	152/8	0/30^{ns}	1/9	0/01^{ns}	109267/5	6/61*	2445/8	5/24*	0/0001	0/00^{ns}	2061/3	55/94**	523/7	10/43**

در بخش‌های شمال غربی و جنوب غربی هور شادگان (نقاط 1، 2، 4، 5، 6) مقادیر EC، و سایر کاتیون‌ها و آنیون‌ها نسبت به سایر بخش‌های هور غلظت بیشتری دارد و شاهد این مدعا نسبت به مطالعه پایه (1375) حذف یک تیپ گیاهی با ارزش علوفه‌ای دارویی به نام *Trigonella-Matricaria* در شمال غرب هور و جایگزینی آن به وسیله یک تیپ شور روی به نام *Aeluropus- Halocnemum* می‌باشد. عدم مشاهده و یا به عبارتی حذف گونه آلاله آبی (*Ranunculus trichocarpu*) در نقاط شمالی و غرب هور نشان از افزایش غلظت نمک می‌باشد. از تغییرات کمی در مقایسه با مطالعات پایه (1375) می‌توان به کاهش شدید بیوماس تقریباً در کلیه تیپ‌های گیاهی موجود (1385) اشاره کرد. همان‌گونه که در جدول مذکور مشاهده می‌شود به طور متوسط بیش از 30% کاهش تولید بیوماس گیاهی در کلیه تیپ‌ها به دلیل افزایش غلظت نمک از طریق زه‌آب‌های توسعه نیشکر اتفاق افتاده است.

به طور کلی به نظر می‌رسد که سه مسیل طبیعی به نام‌های مالح، بحره و مارد که زه‌آب‌های شمال و جنوب شرق اهواز را جمع‌آوری و به تالاب هدایت می‌کنند، وظیفه جمع‌آوری سیلاب‌های فصلی حوزه اطراف را نیز به عهده دارند. ضمن این که این مسیل‌ها در مواقع سیلابی به صورت فیوزهای خروجی کارون عمل نموده و به این صورت عمل پایش آب هور به طور

طبیعی انجام می پذیرد. در هر حال با توجه به ورود مقادیر بسیار زیاد آلاینده‌ها به تالاب شادگان پیشنهاد می‌نماید که:

1- به دلیل پویایی ازت و حلالیت بالای کود اوره، بهتر است در مزارع نیشکر که نیاز به آب و کود زیاد دارند، ضمن تقسیط کودهای ازته، از کودهای کندرها مانند اوره با پوشش گوگردی استفاده شود. این کودها که حاوی 40% ازت و 10% گوگرد بوده یکی از بهترین کودهای ازته با قابلیت جذب آهسته، به ویژه برای محصولات زراعی با فصل رشد طولانی و نیاز آبی فراوان مانند نیشکر می‌باشد. مصرف این کود سبب افزایش راندمان ازت، کاهش غلظت نیترات در آب‌های سطحی و زیرزمینی، بهبود وضعیت محیط زیست و ارتقاء سلامت جامعه خواهد شد.

2- ضمن قدردانی از شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی در آبشویی اراضی و تبدیل آن‌ها از اراضی کلاس VI با شوری بیش از 100 دسی‌زیمنس برمتر به اراضی کلاس I و II با شوری حدود3-2 دسی‌زیمنس بر متر و همچنین ایجاد اشتغال در منطقه، پیشنهاد می‌نماید که زه‌آب این شرکت‌ها پس از تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی به بخش آب شور تالاب هدایت گردد.

منابع

1- اکبرزاده م. 1369. تهیه نقشه پوشش گیاهی به روش فلوریستیک و فیزیونومیک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

2- الهامی‌فرد م، جعفری س، گرجی‌زاده م و بنی‌عباسی ن. 1385. بررسی تغییرات غلظت نیترات در آب آبیاری و زه‌آب-های مزارع نیشکر جنوب اهواز. صفحه های 120 تا 122. همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، اهواز.

6- Ersahin S, 2001. Assessment of spatial variability in nitrate leaching to reduce nitrogen fertilizers impact on water quality. J. Agric. Water manag. 48, 179-189.

7- Eltun R,O Fugleberg and O Nordheim, 1996. The Apelsvoll cropping system experimeut. VII. Runoff losses of soil particles, phosphorus, potassium, magnesium, calcium and sulphur. Norwegian J.Agric. Sci. 10, 371-384.