محور مقاله: تنش کم آبی گیاه و روش های نگهداری آب در خاک

بررسی تاثیر استفاده از آب شور بر عملکرد گندم در مراحل مختلف رشد

ابراهیم جواهری[۱]، جمال بنی نعمه[۱]

[۱]اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

چکیده

در مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل کمبود شدید آب، استفاده از آب های کم کیفیت، روز به روز افزایش می یابد. در خوزستان به دلیل سطح کشت زیاد، کمی نزولات و عدم دسترسی به منابع آبی مناسب، زارعین در برخی مناطق، اجبارا از منابع کم کیفیت آب مانند زهکش بعضی موسسات کشاورزی و صنعتی جهت کشت، استفاده می نمایند. این آزمایش به منظور بررسی امکان استفاده از آب شور و ترکیب آب غیر شور و شور برای تولید گندم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شاوور به مدت دو سال اجرا گردید. نتایج در دو سال آزمایش نشان دادند که متوسط میزان SAR از ۶/۸ در شروع آزمایش به ۳/۷ در مرحله داشت و ۱۶/۳ در فصل برداشت افزایش یافت. میزان EC از ۵/۹ در مرحله کاشت به ۱/۲ دسی زیمنس (به طور متوسط) در مرحله گل دهی کاهش و درمرحله برداشت به به ۹/۵ دسی زیمنس افزایش یافت. اعمال تیمارها علی رغم افزایش میزان عملکرد دانه و بیوماس در تیمارهای اول (تمام مراحل رشد گندم آبیاری با آب رودخانه) و دوم (در مرحله جوانه زدن آبیاری با آب شور ۶/۵ – ۷/۵ دسی زیمنس بر متر و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه) از نظر آماری اختلاف معنی دار نشان نداد. وزن هزار دانه دارای اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد و بالاترین وزن مربوط به تیمارهای اول (تمام مراحل رشد آبیاری با آب رودخانه) و دوم (در مرحله جوانه زدن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه) بود.

کلمات کلیدی: آب شور- گندم- مراحل رشد

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت و منابع محدود آب از جمله دغدغه های مسوولین کشور می باشد. برای تامین نیاز غذایی مردم با توجه به محدودیت منابع آبی با کیفیت مناسب، بایستی از سایر منابع آبی قابل دسترس که از کیفیت کمتری برای کشاورزی برخوردار می باشند استفاده کرد. برای استفاده از این منابع راه های زیر پیشنهاد شده است:

- نگهداشتن عمق آب زیر زمینی در حدی که گیاه بتواند بخشی از نیاز آبی خود را از آب زیر زمینی تامین نماید(با افزایش رشد گیاه مقاومت آن ها به شوری افزایش می یابد)
- روش استفاده دوره ای (Cycling strategy): استفاده متناوب از آب با کیفیت و کم کیفیت
- روش ترکیبی (Blending strategy): مخلوط کردن آب آبیاری با زهاب

با استفاده از روش های فوق می توان از آب با شوری بالا در اواخر فصل رشد بدون کاهش محصول استفاده موثر و بهینه نمود. برزگر و همکاران (۱۹۹۴) نشان دادند که در صورت وجود مواد آلی کافی(بیش از ۲ درصد در خاک) امکان استفاده از آب های شور و قلیا وجود دارد و تخریب ساختمان خاک در اثر شوری و قلیاییت به حداقل می رسد. یونجه، سورگوم و گندم در ایالت کلرادوی امریکا با استفاده از آب شور حاوی ۱۵۰۰ تا ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر (TDS) به خوبی رشد می کند (میلز ۱۹۷۶).

در اصفهان بعضی از کشاورزان از آب شور برای کشاورزی استفاده می کنند. فیضی (۱۳۷۷)، در ایستگاه رودشت اصفهان آبیاری با شوری های تا ۸ دسی زیمنس بر متر انجام و تا ۳۵۰۰ کیلوگرم دانه گندم برداشت کرد (فیضی ۱۳۷۷). یزدانی (۱۳۷۲) با مصرف ۳ نوبت اول آبیاری از آب رودخانه و ۵ نوبت آبیاری در بهار با آب زهکش) ۴ تن گندم به دست آورد که این مقدار با کاهش ۲۰ درصدی محصول در مقایسه با مصرف کامل آب رودخانه بود.

مواد و روشها

این آزمایش با ۱۵ تیمار و ۴ تکرار در قالب بلوک های کامل تصادفی به مدت ۲ سال اجرا شد. تیمارهای آبیاری بر اساس مراحل مختلف رشد گندم به شرح زیر بود:

(T_1): تمام مراحل رشد گندم آبیاری با آب رودخانه

(T_2): جوانه زدن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_3): پنجه زدن آبیاری با آب شور ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_4): ساقه رفتن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_5): غلاف رفتن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_6): گرده افشانی آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_7): اواسط شیری شدن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_8): اواسط خمیری شدن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل آبیاری با آب رودخانه

(T_9): پنجه زدن و جوانه زدن آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ و بقیه مراحل با آب رودخانه

(T_{10}): جوانه زدن آبیاری با آب رودخانه ، بقیه مراحل آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵

(T_{11}): جوانه زدن و پنجه دهی آبیاری با آب رودخانه، بقیه مراحل با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵

(T_{12}): جوانه زدن تا ساقه رفتن آبیاری با آب رودخانه، بقیه مراحل با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵

(T_{13}): جوانه زدن تا غلاف رفتن آبیاری با آب رودخانه، بقیه مراحل با آب شور dSm^{-1}۵ ۶/ – ۷/۵

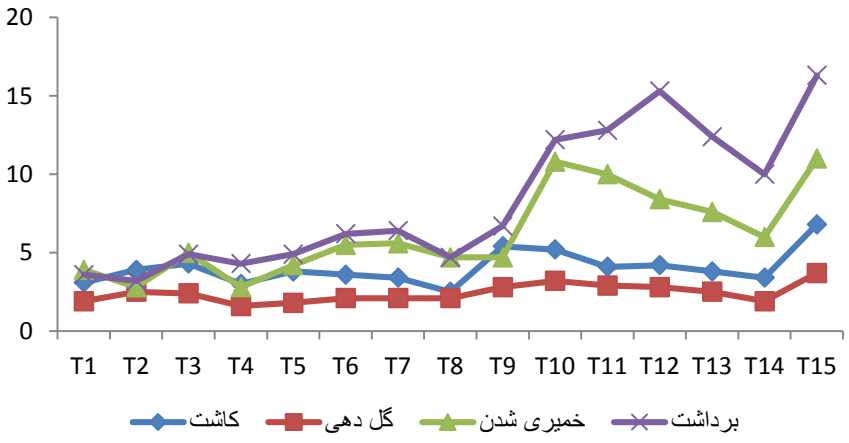
(T_{14}): جوانه زدن تا گرده افشانی آبیاری با آب رودخانه، بقیه مراحل با آب شور dSm^{-1}۵ ۶/ – ۷/۵

(T_{15}): تمام مراحل رشد گندم آبیاری با آب شور dSm^{-1} ۶/۵ – ۷/۵ دسی زیمنس بر متر

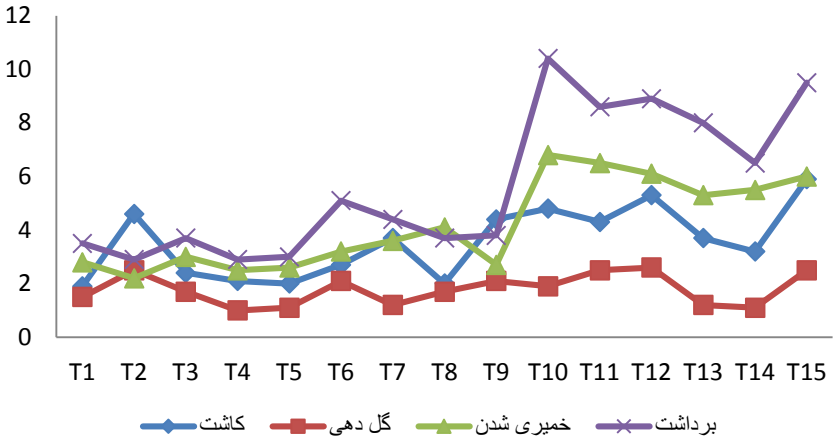
مساحت کرت ها ۴/۵ متر مربع، فاصله بین کرت ها ۷۵/. متر و فاصله تکرار ها ۲ متر در نظر گرفته شد. نیاز آبی گندم از کتاب برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی حدود ۵۰۰ میلیمتر و زمان آبیاری هماهنگ با مراحل مختلف رشد فنولوژیکی گندم در نظر گرفته شد. از رقم کویر (مقاوم به شوری) به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به روش دستپاش برای کشت استفاده شد. نمونه برداری خاک از قطعه آزمایشی به روش مرکب انجام و پس ازتجزیه های فیزیکی و شیمیایی مورد نظر توصیه های کودی براساس آزمون خاک انجام گردید. کلیه کودها و یک سوم کود نیتروژن در مرحله پایه و بقیه نیتروژن در دو تقسیط در مراحل پایان پنجه دهی و ظهور گلدهی مصرف شد. از گندم رقم کویر در کشت دوم به میزان ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار برای کشت استفاده گردید.

نتایج و بحث

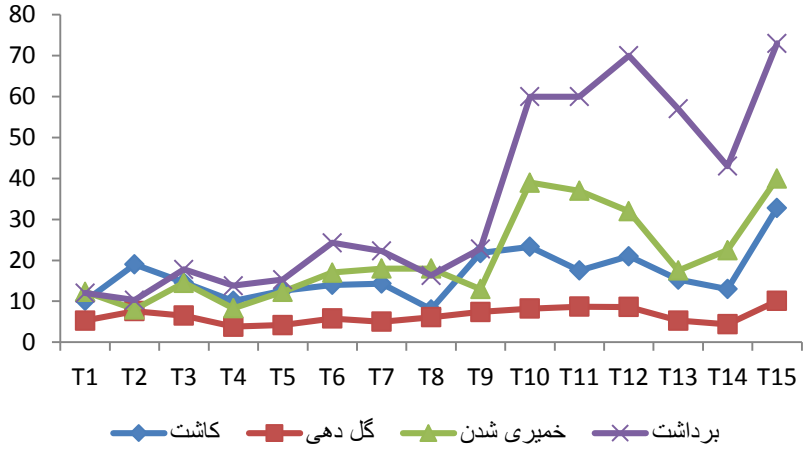
نتایج به دست آمده نشان می دهند که روند تغییرات SAR به ترتیب از ۳/۱ به ۳/۶ در تیمار اول و از ۶/۸ به ۱۶/۳ در تیمار پانزدهم افزایش یافت (شکل ۱). این روند برای شوری خاک در پایان آزمایش نسبت به آغاز آن از ۱/۹ در تیمار یک به ۳/۵ و در تیمار ۱۵ که از ابتدای آزمایش با آب شور آبیاری شد با افزایش بیشتر از ۵/۹ به ۹/۵ دسی زیمنس رسید(شکل ۲). میزان Na نیز از ۱۰/۱ در تیمار اول به ۱۲ و در تیمار پانزدهم از ۳۲/۸ در آغاز آزمایش به ۷۳ در پایان آزمایش رسید(شکل ۳).



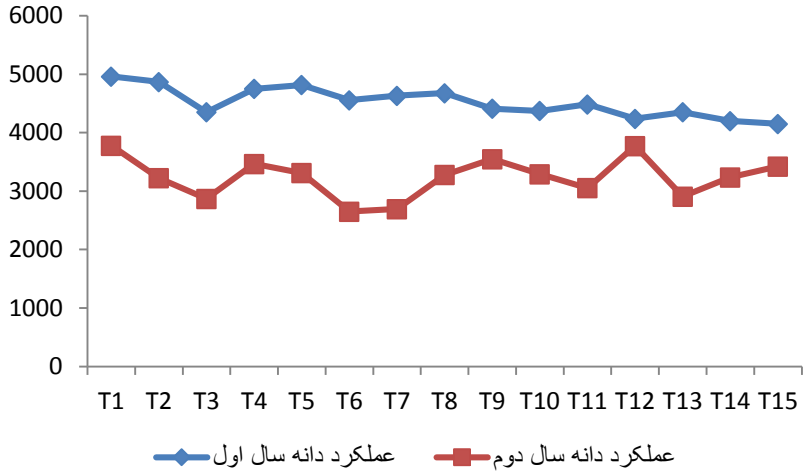
شکل ۱- روند تغییرات SAR در مراحل مختلف رشد گندم



شکل ۲- روند تغییرات شوری در مراحل مختلف رشد گندم



شکل ۳- روند تغییرات سدیم در مراحل مختلف رشد گندم



شکل ۴- عملکرد دانه گندم در سال اول و دوم

اشکال ۱ و ۲ و ۳ گویای تغییرات قابل توجه از تیمار ۹ تا ۱۴ در همه زمان های اندازه گیری شده شامل پیش از کاشت، گل دهی، خمیری شدن و پس از برداشت می باشند. با توجه به مجموع بارندگی در طول دوره رشد که حدود ۱۳۰ میلیمتر بود (این میزان بدون کنترل وارد تیمارهای آزمایش شد)، و این مقدار به ۵۰۰ میلیمتر نیاز آبی گیاه اضافه شد، به عبارتی حجم آب مصرفی از ۵۰۰ میلیمتر در نظر گرفته شده به ۶۳۰ میلیمتر افزایش یافت که از عوامل موثر در نتایج به دست آمده می باشد. همچنین با توجه به روند تغییرات کیفی خاک از نظر میزان شوری، SAR و Na از ابتدا تا پایان آزمایش و عدم اختلاف معنی بودن تیمارها از نظر صفات اندازه گیری شده، می توان چنین استنباط کرد که در صورت وجود زهکش خوب و با مدیریت صحیح آبیاری و منظور نمودن سهم آبشویی و سایر مسایل فنی می توان از آب شور در تولید گندم در بعضی از مراحل رشد استفاده کرد. بدیهی است که این امر بایستی با مشورت کارشناسان زبده و تخصیص سهم آبشویی مدیریت گردد. شکل ۴ نشان دهنده وضعیت عملکرد دانه در سال اول و دوم آزمایش می باشد. همانگونه که مشاهده می شود آهنگ تغییرات عملکرد دانه در سال اول برای کلیه تیمارها تقریبا یکنواخت و در سال دوم این تغییرات نسبت به سال اول بیشتر است. در واقع تاثیر استفاده از آب شور به خوبی هم در میزان عملکرد و هم در کیفیت خاک مشهود می باشد. این امر موید نیاز به مدیریت صحیح و قوی بر استفاده از آب شور همراه آب غیر شور می باشد.

جدول تجزیه واریانس مرکب عملکرد کاه، دانه، وزن هزاردانه و درصد پروتیین دانه

منابع تغییرات	درجات آزادی	میانگین مربعات			
		کاه	دانه	وزن هزاردانه	درصد پروتیین
سال	۱	۱۷۳۴۲۹۳۷۲/۰۳*	۴۹۷۵۶۷۲۸/۶۷*	۲۵۸/۱۶*	۱/۴۸ns
خطا	۶	۱۴۱۸۱۶۰۴/۱۲	۳۶۷۴۸۳۵/۴	۷۶/۵۷	۱/۷۴
فاکتور A	۱۴	۱۱۸۱۸۸۹/۳۱ ns	۳۷۹۶۰۹/۰۳ ns	۵/۵۵ ns	۰/۷۳۷ ns
سال X فاکتورA	۱۴	۷۶۲۴۱۷/ ۷۸ns	۳۶۲۲۴۱/۶۹ ns	۱۳/۵۹	۰/۸۲۴ ns
خطا	۸۴	۹۲۷۶۹۱/۱۶	۳۳۷۸۶۶/۴۹	۵/۹۳	۰/۹۲۱
ضریب تغییرات٪		۱۲/۳	۱۴/۹۹	۷/۲۸	۶/۷۸

منابع

فرشی، علی اصغر. ۱۳۷۶. برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور. جلد اول، شماره ۱۶۴/۷۶. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. تهران. ایران.

فیضی، محمد. ۱۳۸۷. بررسی اثر کیفیت آب آبیاری بر عملکرد گندم، گزارش نهایی شماره ۲۸۲-۷۷. بخش تحقیقات خاک و آب اصفهان. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

یزدانی، هوشنگ. ۱۳۸۲. بررسی تاثیر آب شور در عملکرد ارقام گندم و خواص فیزیکوشیمیایی خاک، گزارش پژوهشی شماره ۲۷. بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

Barzegar A. R., J. M. Roades, P .Rengasamy and L. Giles 1994. Effect of sodicity and salinity on disaggrigation and tensil strength of Alfisols under different cropping system. Soil and Till res. 32:329-345.

Miles, D. L. 1977. Salinity in the Arkansas Valley of Colorado. Inter agency Agreement report EPA- ZAG- D4-0544; Environmental protection Agency, Denver, Co, SOPP.

Topic for submission: Agriculture and natural resources Research Center of Khouzestan

Study effects of Saline Irrigation Water Management on wheat yield at different growth stages

Javaheri[1], E., Banineme[1], J.[2]

[1,2] Scientific members and expert (respectively) of Soil and Water Research Department of Khouzestan Agricultural and Natural Resources Research and Extensions Center, ARREO, Iran

Abstract

The effect of saline irrigation water at different growth stages of wheat was investigated in Shavour research station. The experiment design was a complete randomized block design with 15 irrigation management treatments and four replications. The EC of saline irrigation water was between 6.5- 7.5 dS/m. All experiment plots received the same amount of water. Kavir wheat was planted in autumn. Soil chemical analysis (0-30 depth) was performed before planting, flowering and dough stages, and before harvesting. Grain and straw yields thousand grains weigh, protein content, plant height and number of spikes per square meter were measured. The results indicated that there were no significant effects of irrigation treatment on any of the measured variable.