



## بررسی اثرات متقابل میزان آب آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد ذرت دانه ای در دزفول

موسی محمدپور<sup>۱\*</sup>، علی شیر افروس<sup>۲</sup> و محمد خرمیان<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، ۲- استادیار، عضو هیأت علمی گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی دزفول، ۳- استادیار، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول  
\* نویسنده مسئول: موسی محمدپور، دزفول، mousa.mohammadpour1388@yahoo.com

### چکیده

آب و نیتروژن مهمترین عوامل محدود کننده موثر بر تولید محصولات کشاورزی در نواحی گرم و خشک هستند. در مدیریت آبیاری، استفاده بهینه و مناسب از آب و کود نیتروژن ضمن وارد نیامدن خسارت شدید به گیاه، در مقدار آب آبیاری و کود نیتروژن صرفه جویی می شود. به منظور بررسی اثرات متقابل آب آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد ذرت دانه ای سینگل کراس ۷۰۴ در دزفول، آزمایشی به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ انجام شد. فاکتور اول شامل چهار سطح آب ۶۰٪، ۸۰٪، ۱۰۰٪ و ۱۲۰٪ I نیاز آبی و فاکتور دوم شامل سه سطح کود نیتروژن ۱۵۰ N، ۲۰۰ N و ۲۵۰ N کیلوگرم در هکتار بود. نتایج تحقیق نشان داد که تأثیر سطوح مختلف آبیاری بر عملکرد محصول در سطح ۵ درصد معنی دار شد. حداکثر عملکرد محصول در تیمار ۱۰۰٪ نیاز آبی (آبیاری کامل) با ۲۵۰ کیلوگرم ازت در هکتار بدست آمد. علاوه بر این مشاهده شد که با کاهش مصرف آب، در تیمارهای ۸۰٪ و ۶۰٪ نیاز آبی، عملکرد دانه به ترتیب ۱۴/۱٪ و ۲۳/۵٪ کاهش یافت. واژه های کلیدی: نیتروژن، ذرت دانه ای، عملکرد دانه، آب

### مقدمه

با کم آبیاری در شرایط محدودیت آب می توان با صرفه جویی در مصرف آب، سطح زیر کشت را افزایش داده و از این طریق سود بیشتری را نسبت به شرایط آبیاری کامل بدست آورد (English, ۱۹۹۰). از آن جا که کشت ارقام زودرس ذرت در تابستان به عنوان کشت دوم در مناطق معتدله امکان پذیر بوده و می تواند نقش مهمی در افزایش درآمد زارع از طریق حداکثر بهره برداری در بعد زمان ایفا نماید و از سوی دیگر تأمین کننده ی بخشی از علوفه و دانه ذرت مورد نیاز کشور است (سپهری، ۱۳۷۸). با افزایش مقدار کود مصرفی، کارایی مصرف آب افزایش و کارایی مصرف کود کاهش می یابد (Thind, ۲۰۰۸). بر اساس گزارش بولز با افزایش سطوح کود نیتروژنی مصرفی، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه، قطر بلال، طول بلال و عملکرد دانه افزایش می یابد (بولتر و همکاران، ۱۹۹۷). با توجه به صرفه جویی در مصرف آب و همچنین صرفه جویی در استفاده بی رویه از کود های نیتروژنه که هم از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ آلودگی زیست محیطی می تواند بسیار تأثیر گذار باشد انجام این تحقیق در منطقه ضروری به نظر رسیده است. این تحقیق به منظور بررسی اثرات متقابل میزان آب آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد ذرت دانه ای در شهرستان دزفول به انجام رسیده است.

### مواد و روش ها

این تحقیق در طی سالهای زراعی ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی و آزمایشگاه های گروه مهندسی آبیاری، گروه زراعت و گروه



خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد دزفول و همچنین آزمایشگاه های مرکز تحقیقات صفی آباد دزفول با طول جغرافیایی ۴۸/۲۴ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲/۲۲ شمالی و ارتفاع ۱۴۷ متری از سطح دریا انجام شد. EC آب آبیاری ۰/۷ ds/m و PH آب آبیاری ۷/۸ بوده است. بافت خاک مزرعه از نوع سیلتي رسی لوم بود. آزمایش های مزرعه ای به روش فاکتوریل با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار روی جویچه های انتها باز که جویچه ها به فواصل ۰/۷۵ متر و به طول ۲۵ متر و عرض هر تیمار ۶/۷۵ متر اجرا گردید. فاکتور اول شامل چهار سطح آب I 60%، I 80%، I 100% و I 120% نیاز آبی و فاکتور دوم شامل چهار سطح کود نیتروژن N 150، N 200 و N 250 کیلوگرم در هکتار توصیه کودی بود. سطوح آبیاری ۲۵ روز پس از کاشت اعمال گردید. برای اعمال تیمار های آبیاری، با استفاده از داده های تشت تبخیر نیاز آبی هر تیمار تعیین گردید. نیاز آبی تیمار های آبیاری در سطوح ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ درصد نیاز آبی، به ترتیب ۳۲۸/۲، ۴۲۱/۶، ۵۱۵ و ۶۰۸/۴ میلی متر محاسبه شده است. دبی های ورودی به جویچه ها از طریق فلوم WSC اندازه گیری و کنترل می گردید، ابتدای هر فارو یک لوله پولیکا قرار گرفت تا آب به یک نسبت مساوی بین جویچه ها تقسیم شود. توزیع کود نیتروژن با اندازه گیری دقیق و متناسب با هر تیمار در نوبت های مختلف تزریق شد. در نهایت داده های آماری با نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

### اثر تیمار های مختلف آبیاری

نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان می دهد که اثر تیمار های مختلف آبیاری بر عملکرد دانه در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی داری بوده است. در شکل (۱) دیده می شود که حداقل و حداکثر عملکرد دانه به ترتیب در تیمار های آبیاری I60 و I100 برابر ۶/۴۰۷ و ۸/۳۷۵ تن در هکتار به ازاء هر میلی متر آب مصرفی به دست آمد. افزایش مصرف آب آبیاری به میزان ۲۰٪ نیاز آبی موجب کاهش عملکرد به اندازه ۱۱/۸٪ شد. کاهش مصرف آب آبیاری در تیمارهای ۸۰٪ و ۶۰٪ نیاز آبی، به ترتیب موجب کاهش عملکرد دانه به میزان ۱۴/۱٪ و ۲۳/۵٪ بوده است. این مسأله نشان می دهد که عملکرد گیاه در شرایطی که بیش از نیاز واقعی، آب در یافت کند کاهش می یابد و همچنین نشان می دهد که عملکرد گیاه در شرایط کم آبیاری به شدت تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش می یابد. با توجه به نتایج اگر در شرایطی که مجبور به کم آبیاری باشیم، تیمار I80% نیاز آبی بیشترین عملکرد را دارا می باشد و مناسب می باشد. بعد از این تیمار در جهت تنش آبی عملکرد کاهش می یابد. این نتایج با نتایج (علیزاده و همکاران، ۱۳۸۸) و همچنین با گزارشات (پایرو و همکاران، ۲۰۰۸) مطابقت دارد.

### اثر تیمار های مختلف نیتروژن

در این تحقیق اثر تیمار های مختلف نیتروژن که شامل N 150، N 200 و N 250 کیلوگرم در هکتار بود، در شکل (۲) تأثیر معنی داری بر عملکرد دانه دیده نشد. حداکثر مقدار عملکرد در تیمار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار برابر با ۷/۶۵۶ تن در هکتار و حداقل مقدار عملکرد در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار برابر با ۷/۱۵ تن در هکتار بدست آمد. این نتایج با نتایج (فرهمند و همکاران) مطابقت دارد.

### اثر متقابل تیمار های آبیاری و نیتروژن

با توجه به نتایج بدست آمده در جدول (۲) اثر متقابل تیمار های آبیاری و نیتروژن بر عملکرد دانه تأثیر معنی داری دیده نشد. حداکثر مقدار عملکرد در تیمار I100 N250 برابر با ۸/۵۷۰ تن در هکتار و حداقل مقدار عملکرد در تیمار I60 N200 برابر با ۵/۹۹۳ تن در هکتار به ازاء هر میلی متر آب مصرفی به دست آمد.

میانگین مربعات		
عملکرد دانه (t/ha)	درجه آزادی	منابع تغییرات
۵/۸۲۹	۲	تکرار
۵/۹۰۰*	۳	آب
۰/۸۱۲	۶	خطا E(a)
۰/۹۰۵ <sup>ns</sup>	۲	نیترژن
۱/۱۱۷ <sup>ns</sup>	۶	آب * نیترژن
۱/۲۰۷	۱۶	خطا E(b)
۱۴/۹۷	-	C.V%

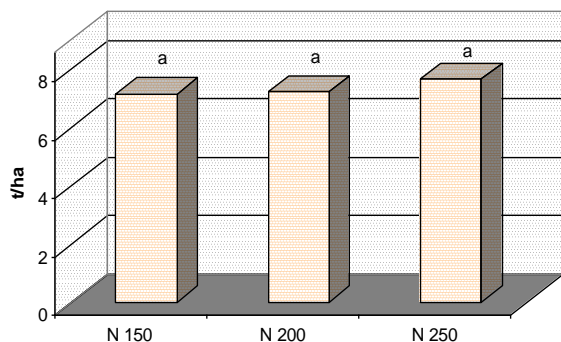
\*: معنی دار در سطح ۵ درصد

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس

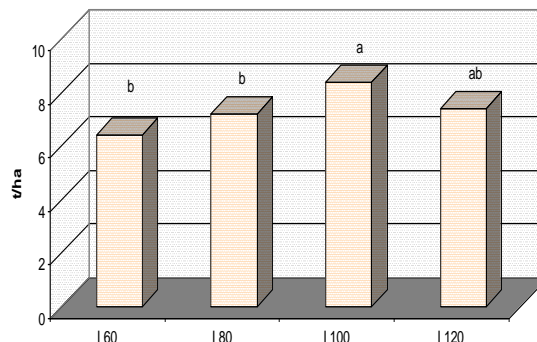
مقایسه دانکن ٪۵	میانگین	تیمار آب
b	۶/۴۰۷	I 60
b	۷/۱۹۲	I 80
a	۸/۳۷۵	I 100
ab	۷/۳۹۰	I 120

LSD<sub>٪۵</sub> = ۱/۰۳۹ F = ۷/۲۶۳۲

جدول ۳. مقایسه دانکن اثر سطوح مختلف آب بر روی عملکرد دانه



شکل ۲. اثر نیترژن روی عملکرد دانه



شکل ۱. اثر آب روی عملکرد دانه

## نتیجه گیری کلی

در این تحقیق اثرات متقابل میزان آب آبیاری و کود نیترژن بر عملکرد ذرت دانه ای مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که افزایش آب آبیاری به میزان ۲۰ درصد نیاز آبی (تیمار ۱۲۰٪) باعث کاهش عملکرد دانه شد، بنابراین مصرف بیش از نیاز آبی توصیه نمی شود. کاهش میزان آب نسبت به آبیاری کامل باعث کاهش عملکرد شد، لذا در شرایطی که مجبور به کم آبیاری باشیم توصیه می شود که از آبیاری ۸۰٪ نیاز آبی استفاده شود. همچنین تیمارهای مختلف ازت بر روی عملکرد دانه تأثیر معنی داری نداشت به طوری که حداکثر عملکرد دانه در تیمار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار ازت به دست آمد. با توجه به تأثیر متقابل آب و نیترژن بر عملکرد در شرایط کم آبیاری، تیمار I80 N200 با مقدار عملکرد ۷/۹۰۴ تن در هکتار پیشنهاد می شود.



## منابع

۱. سپهری، ع. ۱۳۷۸. بررسی اثر تاریخ کشت و کود ازت بر روند رشد، مراحل نمو و عملکرد ذرت دانه ای در کشت دو گانه. پژوهش کشاورزی. جلد اول. شماره ۱: ۱۱-۱.
۲. علیزاده، ح. ع. و ع. لیاقت. و ف. عباسی. ۱۳۸۸. بررسی اثر کودآبیاری جویچه ای بر کارایی مصرف کود و آب، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۳. شماره ۴.
۳. فرهمند، ع. ر. و ح. فرداد، و ع. م. لیاقت. و ع. ک. کاشی. ۱۳۸۴. بررسی تأثیر میزان آب آبیاری و کود ازت بر عملکرد و بازده مصرف آب در گوجه فرنگی. مجله علوم آب و خاک. جلد ۱۹.
4. English M.J., Musick J.T., and Murty V.V.N. 1990. Deficit irrigation. PP. 361-393. In: Howell J. G. and K. H. Soloman (Editors). Management of farm irrigation systems. ASAE Publication, New York, USA.
5. Thind H.S., Aujla M.S., Buttar G.S. 2008. Response of cotton to various levels of nitrogen and water applied to normal and paired sown cotton under drip irrigation in relation to check-basin. J. Agricultural Water Management. 95: 25- 34.
6. Ulger A.C., Ibrikci H., Cakir B., and Guzel N. 1997. Influence of nitrogen rates and row spacing on corn yield, protein content, and other plant parameters. J. Plant Nutr. 20:1697-1709.

## Investigation of Interaction effects of irrigation water and nitrogen fertilizer on grain corn yield in the Dezful

Mousa Mohammadpour<sup>1\*</sup>, Alishir Afrous<sup>2</sup>, Mohammad Khorramiyan<sup>3</sup>

1. Master Science Student, Irrigation and Drainage, Islamic Azad University, shoushtar branch, shoushtar, Iran

2. assistant professor, water Engineering Department, Islamic Azad university, Dezful branch, Dezful, Iran.

3. assistant professor, center of agricultural research, Safi Abad, Dezful, Iran.

\* mousa.mohammadpour1388@yahoo.com

### Abstract

Water and nitrogen are the most important factors affecting on agricultural production in the arid and semi-arid regions. In irrigation management, optimum use of water and nitrogen due to prevent of the damage to the plant, it saves the amount of irrigation water and nitrogen. To evaluate the effect of different irrigation water and nitrogen on grain corn yield (Single cross 704) in Dezful, factorial experiment in randomized complete block design with three replications was conducted from 1389-90 crop year. Experiment treatments were two factors including four irrigation water levels (I 60%, I 80%, I 100% and I 120%) water requirement and three levels of nitrogen, N 150, N 200 and N 250 kg/ha. The results showed, the effect of different irrigation levels on product yield was significant at the 5% level. The maximum yield were obtained at 100% water treatment requirement with 250 kgN/ha. Furthermore, it was observed that reduction of water Consumption, treatment in 80% and 60% need water, yield decreased by 14.1% and 23.5% percent respectively.

**Keywords:** Nitrogen, grain Corn, Corn yield, Water.