



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

### بررسی تاثیر کم آبیاری بر عملکرد گندم رقم چمران

مرتضی محمدی

کارشناس ارشد مرکز آموزش جهاد کشاورزی شهدای هویزه اهواز

#### چکیده

کشور ایران از نظر اقلیمی جز مناطق خشک و نیمه خشک جهان قرار دارد و به همین دلیل استفاده بهینه از منابع آب امری بدیهی در مقابله با خشکسالی در کشور است. بر این اساس یکی از روش‌های مدیریتی جهت تامین آب مورد نیاز گیاه استفاده از تکنیک‌های فنی مهندسی با رویکرد کم آبیاری می‌باشد، به طوری که با کمترین آب مصرفی حداکثر بهره‌وری از آب به دست آید. بدین منظور با استفاده از سیستم آبیاری تک‌شاخه‌ای و بر اساس نیاز آبی خالص، آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار آبی شامل ۵۰، ۱۰۰ و ۱۲۵ درصد تبخیر از تشتک کلاس A در سه تکرار بر عملکرد گندم رقم چمران اجرا شد. نتایج نشان دادند که رژیم آبیاری باعث کاهش عملکرد دانه و بیوماس در سطح ۱ درصد شد به طوری با افزایش مقدار آب از ۱۰۰ به ۱۲۵ درصد؛ عملکرد ۲۸۵۰ کیلوگرم افزایش یافت و به ۶۸۵۸ کیلوگرم رسید. با این حال علی‌رغم کاهش مقدار آب آبیاری، عملکرد با کاهش ۱۰ درصدی نسبت به تیمار شاهد، میزان سود خالص افزایش یافت.

کلمات کلیدی: آبیاری، گندم، عملکرد

#### مقدمه

کمبود آب یکی از مهم‌ترین علل کاهش عملکرد گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می‌رود که اثرات بسیار نامطلوب بر رشد و تولید گیاهان زراعی می‌گذارد. از ۱۶۵ میلیون هکتار مساحت کل کشور حدود ۳۷ میلیون هکتار را اراضی مناسب جهت کشاورزی تشکیل می‌دهند که به دلیل محدود بودن منابع آب همه این اراضی کشت نمی‌شوند. به دلیل موقعیت خاص اقلیمی کشور و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی، کشت آبی محور اصلی در تولید مواد غذایی می‌باشد (احسانی، ۱۳۸۳). خوزستان با مساحت ۶۳۶۳۳/۶ کیلومتر مربع بین عرض‌های جغرافیایی ۲۹ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۳ درجه و صفر دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۳ دقیقه شرقی در جنوب غربی ایران واقع شده است (بی‌نام ۱۳۹۵). این استان به لحاظ شرایط مناسب اقلیمی و منابع آب و خاک، یکی از مهمترین قطب‌های تولید گندم در کشور است. هنگامی که مشکلاتی از نظر تأمین سرمایه، انرژی، نیروی کارگر و یا دیگر منابع وجود داشته باشد یا هنگامی که هزینه‌های این گونه منابع بالا باشد، کم‌آبیاری می‌تواند در افزایش سود مفید واقع شود. مدیریت کم‌آبیاری برخلاف تصور چندان هم ساده نیست و بحث برانگیز است ولی در صورتی که هدف به حداکثر رساندن سود یا تثبیت تولید محصول باشد، کم‌آبیاری می‌تواند یک رویکرد ارزشمند باشد (خیرابی و همکاران ۱۳۷۵). توکلی (۱۳۹۴) در تحقیقی به منظور کم‌آبیاری و مدیریت تکمیلی گندم آبی و دیم روش‌های مختلف کم‌آبیاری در دو سامانه آبیاری سطحی و بارانی برای گندم مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد کاهش عمق آبیاری با کم‌آبیاری منجر به کاهش قابل توجه عملکرد نمی‌شود. جدیدی و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که کمبود آب در طی فصل رشد موجب کاهش اندازه اندام‌های هوایی، سطح برگ و فتوسنتز، محدود شدن عرصه مواد فتوسنتزی



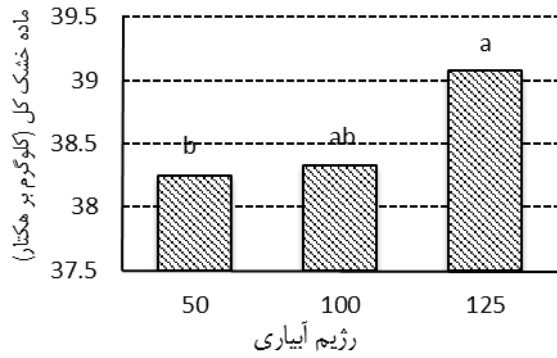
وکاهش عملکرد دانه و علوفه می‌گردد. با توجه به کمبود آب در ایران و مسئله خشکسالی در سال‌های اخیر استفاده بهینه از منابع آب و خاک امری ضروری است. هدف از این تحقیق بررسی اثر تیمارهای مختلف آبیاری بر برخی از خصوصیات گندم رقم چمران می‌باشد

## مواد و روش‌ها

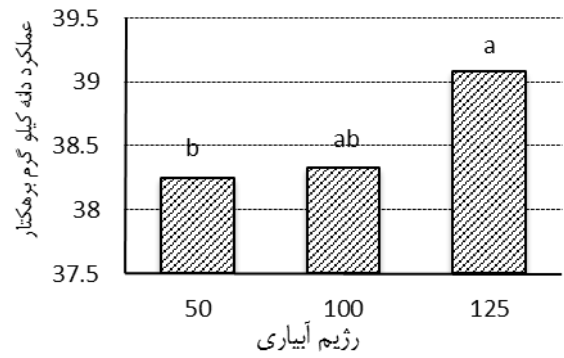
به منظور بررسی تاثیر کم آبیاری بر برخی خصوصیات کمی و کیفی گندم رقم چمران این تحقیق اجرا گردید. آزمایش در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار شامل ۵۰، ۱۰۰، و ۱۲۵ درصد تبخیر از تشتک کلاس A، و با استفاده از سیستم آبیاری تک‌شاخه‌ای برای ایجاد رژیم‌های مختلف رطوبتی استفاده شد. تیمارها براساس تشتک تبخیر کلاس A، با توجه به نیاز خالص آبی برای گندم (تا ۴۵۰۰ مترمکعب، آب تعیین و برنامه ریزی آبیاری بر این اساس آن تنظیم شد. زمان آبیاری براساس اندازه‌گیری رطوبت خاک قبل از آبیاری تا عمق ۶۰ سانتی‌متری و رسانیدن آن به حد ظرفیت مزرعه (FC) و به روش وزنی بود. میزان آب رسیده به هر کرت در مدت زمان آبیاری توسط قوطی‌های جمع‌آوری آب (Catch can) که در وسط هر کرت بر روی پایه (۸۰ سانتی‌متر) نصب و اندازه‌گیری شد، مصرف کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک، پس از تهیه نمونه‌های مرکب از هر تکرار و تجزیه خاک به میزان توصیه شده مصرف شد. کلیه کودهای شیمیایی به جز اوره، در مرحله پایه مصرف گردید. کود اوره با تقسیط مساوی، در سه مرحله (همراه آبیاری اول، پایان پنجه دهی و ظهور گل) در قالب سرک مصرف شد. از بذر گندم رقم چمران بر روی ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری کشت به میزان ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. برای سبز شدن یکنواخت دو نوبت آبیاری (اول و دوم) به روش سطحی در شرایط کنترل شده رطوبت خاک آبیاری یکسان برای کلیه تیمارها آزمایشی انجام شد. نمونه برداری برگ پرچم در مرحله داشت از کلیه تیمارها انجام و میزان عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم اندازه‌گیری شد. محاسبات آماری و مقایسه میانگین‌ها ی عملکرد نمونه‌ها (شامل دانه، بیوماس و کاه) با استفاده از آزمون چند دامنه‌ی دانکن با یکدیگر مقایسه گردید.

## نتایج و بحث

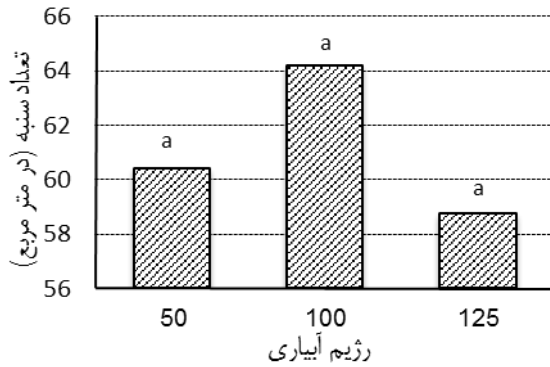
با توجه به جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که از نظر آماری اثر تیمارهای مختلف آبیاری بر روی عملکرد دانه، ماده خشک کل و ارتفاع بوته با احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار می‌باشد و برای تعداد سنبله اختلاف معنی‌دار نیست. با توجه به شکل (۱) رژیم آبیاری تاثیر متفاوتی بر عملکرد دانه دارد. در این صفت اگر آبیاری ۱۲۵ درصد اضافه شود باعث افزایش عملکرد ۲۸۵۰ کیلوگرم، اگر ۱۰۰ درصد اضافه شود عملکرد ۲۶۵۳ کیلوگرم در هکتار می‌باشد، در سطح ۱۲۵ درصد از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نسبت به ۵۰ درصد نشان می‌دهد. شکل (۲) تاثیر رژیم آبیاری بر ماده خشک کل را نشان می‌دهد. با آبیاری ۱۲۵ درصد کم آبیاری عملکرد ۶۸۵۸ کیلوگرم، ۱۰۰ درصد کم آبیاری به ۶۴۴۳ کیلوگرم در هکتار رسید که فقط سطح ۱۲۵ درصد از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نسبت به ۵۰ درصد دارد. که مشابه نتایج توکلی (۱۳۹۴) می‌باشد. شکل (۳) اثر رژیم آبیاری بر ارتفاع بوته را نشان می‌دهد. در آبیاری ۱۰۰ درصد کم آبیاری تفاوت معنی‌داری نسبت به ۵۰ و ۱۲۵ درصد دارد. آبیاری کامل باعث افزایش ارتفاع بوته گندم و موجب افزایش عملکرد نیز می‌شود. این نتایج با نتایج جدیدی و همکاران (۲۰۱۱) مشابه شد. شکل (۴) اثر رژیم‌های مختلف آبیاری بر سنبله را نشان می‌دهد. کاربرد سطوح آبیاری تاثیر معنی‌داری بر تعداد سنبله ندارد. اما بیشترین عملکرد مربوط به سطح ۱۰۰ درصد آبیاری می‌باشد. به منظور بررسی اثر تیمارهای مختلف آبیاری بر خصوصیات گیاه گندم (عملکرد دانه، ماده خشک، ارتفاع بوته و تعداد سنبله) آبیاری در تیمارهایی به صورت ۲۲۵۰، ۴۵۰۰ و ۹۰۰۰ مترمکعب در هکتار (تشتک تبخیر کلاس A) انجام گرفت. نتایج نشان داد با کاهش آبیاری عملکرد دانه و ماده خشک گیاه گندم کاهش می‌یابد. ولی ارتفاع بوته و تعداد سنبله در آبیاری کامل (۱۰۰ درصد) بیشتر می‌باشد. با توجه به این که عملکرد دانه و تعداد سنبله در کم آبیاری کاهش یافته ولی با وجود مصرف کمتر آب از نظر ذخیره بیشتر مخازن آبی کشور روش کم آبیاری توصیه می‌شود.



شکل ۲- اثر رژیم آبیاری بر ماده خشک کل (کیلوگرم بر هکتار)



شکل ۱- اثر رژیم آبیاری بر عملکرد دانه گندم (کیلوگرم بر هکتار)



شکل ۴- اثر رژیم آبیاری بر تعداد سنبله در متر مربع



شکل ۳- اثر رژیم آبیاری بر ارتفاع بوته بر اساس سانتی متر

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس

| منابع تغییرات (s.o.v) | درجه آزادی (df) | عملکرد دانه   | ماده خشک کل  | تعداد سنبله | ارتفاع بوته |
|-----------------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| تکرار                 | ۲               | ۲۲۹۸۱۱/۱۱ n.s | ۳۸۸۰۷۵/۰ n.s | ۷۵۳/۰۲ n.s  | ۱۷/۳۶ n.s   |
| رژیم آبیاری بارانی    | ۲               | ۴۱۴۹۵۲/۷۷ **  | ۳۰۱۳۰۷۵/۰ ** | ۷۹۲/۱۹ n.s  | ۹۲/۳۶ **    |
| خطای آزمایش           | ۲۲              | ۱۵۶۷۹۲/۹۲۹    | ۱۱۶۱۷۱۱/۳۶   | ۷۳۴/۷۸      | ۱۲/۰۵       |
| ضریب تغییرات (/)      |                 | ۱۴/۸۸         | ۱۶/۸۷        | ۹/۱۴        | ۵/۶۸        |

n.s و \*\* به ترتیب عدم معنی داری و معنی داری در سطح ۱٪ می باشند.



جدول 2-مقایسه میانگین

| ارتفاع بوته<br>(سانتی متر) | تعداد سنبله<br>(متر مربع) | ماده خشک کل<br>(کیلوگرم در هکتار) | عملکرد دانه<br>(کیلوگرم در هکتار) | رژیم آبیاری بارانی |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| ۶۰/۴ <sup>b</sup>          | ۲۸۷/۷ <sup>a</sup>        | ۵۸۶۱ <sup>b</sup>                 | ۲۴۷۸ <sup>b</sup>                 | ۵۰                 |
| ۶۴/۱۷ <sup>a</sup>         | ۳۰۳/۵ <sup>a</sup>        | ۶۴۴۳ <sup>ab</sup>                | ۲۶۵۳ <sup>ab</sup>                | ۱۰۰ (درصد)         |
| ۵۸/۷۵ <sup>b</sup>         | ۲۹۸/۸ <sup>a</sup>        | ۶۸۵۸ <sup>a</sup>                 | ۲۸۵۰ <sup>a</sup>                 | ۱۲۵                |

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده با مصرف آب به میزان ۱۰۰ درصد آب توصیه شده عملکرد ۲۶۵۳ کیلوگرم در هکتار داشته و آبیاری با میزان ۲۵ درصد بیشتر از آب توصیه شده، مقدار عملکرد در هکتار ۲۸۵۰ کیلوگرم برآورد گردید و علی رغم افزایش ۶ درصدی، سود خالص بیشتری حاصل گردید. بنابراین با چشم پوشی از حدود ۶ درصد محصول می توان مصرف آب را تا ۲۵ درصد بدون پایین آمدن سود کاهش داد.

### منابع

- ۱- احسانی، م. خالدی، ه. ۱۳۸۳. شناخت و ارتقای بهره وری آب کشاورزی به منظور تأمین امنیت آبی و غذایی کشور. یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
- ۲- خیرابی، ج، توکلی ع، انتصاری، م و سلامت ع، ۱۳۷۵. دستورالعمل های کم آبیاری. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.
- ۳- توکلی ۱۳۹۴. اثر کم آبیاری و مدیریت آبیاری تکمیلی گندم آبی و دیم در شهرستان سلسله. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. ب، جلد ۲۷، شماره ۴. ص ۵۹۱-۶۰۰

4- Umar,S. 2006. Alleviating adverse effects of water stress on yield of sorghum, mustard and groundnut by potassium application. Pak. J. Bot., 38 (5): 1373-1380.  
5- Jiang J, Huo Z, Feng S, Kang S, Wang F, Zhang C. 2013. Effects of deficit irrigation with saline water on spring wheat growth and yield in arid Northwest China. J Arid Land. 5(2):143-54.



# 16<sup>th</sup> Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



**Topic for submission: Water Deficit Stress and Methods of Water Conservation**

Effect of deficient irrigation on some characteristics of Chamran wheat

Morteza Mohammadi

Scientific member board of agriculture and natural resources research and education center of Khuzestan

## **Abstract**

The optimal usage of water resources is obvious in opposition drought in the country. One of the management methods to save water for plant is to use engineering techniques with less irrigation attitude to achieve the most efficient. In this study a completely randomized block design with three treatments and three replicates was conducted (50%, 100% and 200% evaporation of first class ET pan) on Chamran wheat. The results showed that irrigation regime decreased the yield increased  $688\text{kg}\text{ha}^{-1}$  in spite of (6% in compare with control treatment  $6443\text{kg}\text{ha}^{-1}$  biomass yield, but it caused increased the net benefit.

**Keywords: irrigation, wheat, yield**