

افزایش بهره‌وری آب گندم با استفاده از آبیاری یک‌درمیان

شیارها

علیرضا کیانی



استاد پژوهشی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و

منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

E.mail: Akiani71@Yahoo.com

چکیده

در مناطق مشابه استان گلستان برای گیاهان زمستانه که بارش بخش عمده‌ای از آب مورد نیاز گیاهان را تامین می‌کند، استفاده از آبیاری یک‌درمیان شیارها، می‌تواند موجب ارتقاء بهره‌وری آب گردد. بررسی حاضر به مدت دو سال زراعی گندم (۹۴ تا ۹۶) در قالب یک طرح تحقیقی-ترویجی با هدف مقایسه عملکرد و بهره‌وری آب (فیزیکی و اقتصادی) تحت سه نوع مدیریت شامل آبیاری تمام شیارها (T₁)، آبیاری یک‌درمیان شیارها بصورت متناوب (T₂) و دیم (T₃) در شمال استان گلستان انجام شد. نتایج نشان داده است که آب ورودی در تیمارهای T₂ و T₃ نسبت به T₁ به ترتیب ۹۰۰ و ۱۸۵۰ متر مکعب در هکتار و عملکرد ۵۶۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است. متوسط بهره‌وری فیزیکی آب کاربردی در تیمارهای T₁، T₂ و T₃ به ترتیب برابر با ۱/۲۶، ۱/۴۵ و ۱/۸۴ کیلوگرم به ازای هر متر مکعب آب به دست آمد. متوسط بهره‌وری اقتصادی آب (بر اساس قیمت گندم در سال مطالعه) در تیمارهای T₁، T₂ و T₃ به ترتیب برابر با ۹۴۰۰، ۱۰۴۰۰ و ۱۵۰۰۰ ریال در هر مترمکعب به دست آمد. در نتیجه در این شرایط استان گلستان (وجود بارش بیش از ۲۰۰ میلی‌متر در فصل رشد) توصیه به کاربرد کم یا عدم آبیاری مزارع گندم است. البته در سال‌های خیلی خشک به‌طوریکه آبیاری اثربخشی لازم را در تولید و در نتیجه در بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی داشته باشد، عدم آبیاری توصیه نمی‌گردد. ولی استفاده از گزینه آبیاری یک‌درمیان شیارها با ضریب اطمینان بالایی برای شرایط کم‌آب ایران قابلیت کاربرد را دارد.

واژه‌های کلیدی: کم‌آبیاری، لوله‌های دریچه‌دار، گلستان

بیان مسئله

در استان گلستان بیش از ۷۰ نوع گیاه در مساحتی حدود ۶۳۰ تا ۶۹۰ هزار هکتار کشت می‌شوند. گندم یکی از گیاهان راهبردی استان است که تحت شرایط متفاوت (بدون آبیاری و آبیاری تکمیلی) کشت می‌گردد. استان گلستان از نظر مساحت تحت کشت گندم در کشور در رتبه نهم ولی از نظر تولید در رتبه دوم قرار دارد. مساحت تحت کشت گندم آبی و دیم به ترتیب معادل ۱۱۴۰۰۰ و ۱۸۶۰۰۰ هکتار و عملکرد گندم آبی و دیم به ترتیب برابر ۴۹۴۰ و ۳۷۵۰ کیلوگرم در هر هکتار است (۱). یکی از راهبردهای موثر در افزایش تولید در مناطق کم آب دنیا، تولید بیش‌تر با آب کم‌تر یعنی "افزایش بهره‌وری آب" است. در کشور ایران اگرچه زمین کشاورزی برای افزایش تولید وجود دارد ولی منابع آبی برای این افزایش تولید کفایت نمی‌کند. افزایش بهره‌وری آب تنها در صورتی تحقق می‌یابد که راهکارهای مناسبی برای مدیریت آبیاری، تخصیص بهینه منابع آبی و استفاده مؤثرتر از آن‌ها در بخش کشاورزی به‌کار گرفته شوند. راهبرد مناطق کم‌آب، رسیدن به حداکثر عملکرد تحت هر شرایطی نیست. در مناطق مشابه استان گلستان که آب به اندازه کافی برای زمین‌های زراعی وجود ندارد، لازم است تا برنامه‌ریزی آبیاری بر اساس حصول به حداکثر بهره‌وری آب انجام گیرد. یکی از روش‌های بهره‌وری آب به استناد پژوهش‌های کاربردی اصلاح شیوه‌های موجود آبیاری مثلاً استفاده از لوله‌های دریچه‌دار و یا کاربرد روش کم‌آبیاری با استفاده از آبیاری یک‌درمیان شیارها است که در این مقاله به استناد پژوهش انجام شده برای انتقال دانش آن در سطح مزارع مورد بررسی قرار می‌گیرد. کم آبیاری برنامه آبیاری خاصی است که در آن گیاهان زراعی به مقداری کم‌تر از آب مورد نیاز، آبیاری شده و در نتیجه مقداری از محصول کاهش خواهد یافت. ولی می‌توان با کاهش آب مصرفی در مصرف آب در مزرعه صرفه‌جویی کرده و ظرفیت‌های جدیدی با حفظ منابع آبی بوجود آورد.

در طی چهار سال متوالی (۱۳۸۶-۱۳۹۰) عملکرد ارقام مختلف گندم، بهره‌وری آب، بارش و توزیع رطوبت در نیم‌رخ خاک در شرایط آبی و دیم در استان گلستان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داده است که در سال‌هایی که سهم باران از کل آب مصرفی گیاه حدود ۷۵ درصد بود (سال دوم و سوم)، پتانسیل عملکرد گندم آبی پایین و هم‌چنین با عملکرد گندم دیم نیز تفاوت معنی‌داری نداشت. بدین مفهوم که باران یکی از عوامل اقلیمی غیرقابل کنترل همیشه در زمان‌های نیاز گیاه و به مقدار مورد نیاز نازل نمی‌شود، در نتیجه مدیریت آبیاری را تحت‌الشعاع خود قرار داده و امکان رسیدن به پتانسیل گندم وجود نخواهد داشت. نیاز خالص آبیاری گندم در استان گلستان از ۲۰۰ میلی‌متر در غرب تا ۲۵۰ میلی‌متر در شمال و شرق متغیر است. آبیاری تکمیلی در اکثر موارد منجر به افزایش عملکرد گندم شده است، ولی اثربخشی لازم در افزایش بهره‌وری آب را در تمام سال‌ها نداشته است. به‌طوریکه در عملکرد گندم آبی از سال ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۰ به ترتیب در حدود ۶۹، ۶، ۲۱ و ۸۸ درصد، بیش‌تر از عملکرد گندم دیم بود (۳). بهره‌وری آب در شش رقم گندم در استان گلستان بر مبنای تبخیر-تعرق واقعی در دامنه ۱/۱ تا ۱/۲ و بر مبنای آب کاربردی (مجموع باران و آب آبیاری) در دامنه ۱/۲ تا ۱/۳ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (۴). جمع‌بندی نتایج پژوهشگران نشان داد که امکان صرفه‌جویی در آب با اعمال روش‌هایی مانند کم‌آبیاری به روش آبیاری یک‌درمیان جویچه‌ها بدون کاهش معنی‌دار در عملکرد گیاه وجود دارد. چگونگی صرفه‌جویی در میزان آب مصرفی گیاه و استفاده از آب صرفه‌جویی شده در مناطقی که امکان افزایش زمین‌های زراعی وجود دارد، با استفاده از اصلاح روش آبیاری شیار (کاربرد لوله‌های دریچه‌دار) و آبیاری یک‌درمیان شیارها هدفی راهبردی برای ارتقاء بهره‌وری آب در این پژوهش است.

معرفی دستاورد

پژوهش حاضر سه نوع مدیریت شامل آبیاری تمام شیارها (T₁)، آبیاری یک‌درمیان شیارها بصورت متناوب (T₂) و دیم (T₃) را در شمال استان گلستان به مدت دو سال زراعی (۹۴-۹۵ و ۹۵-۹۶) روی گندم مورد بررسی قرار داد. طول شیار ۶۰ متر، فواصل شیارها ۶۰ سانتی‌متر (همزمان چهار شیار آبیاری می‌شدند) و فواصل گندم روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر و از لوله‌های درپچه‌دار برای آبیاری استفاده شده است (شکل‌های ۱ و ۲). در زمان کاشت به ازای هر هکتار ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفات و ۱۰۰ کیلوگرم کود ازته و ۲۰۰ کیلوگرم بذر استفاده شد. آب مورد نیاز گیاه بر اساس اندازه‌گیری رطوبت خاک در تیمار T₁ و برآورد کمبود آن از ظرفیت مزرعه تعیین شد. در هر دو سال دو بار آبیاری در فروردین و اردیبهشت انجام شد. به استناد میزان آب ورودی، بارش، عملکرد سه تیمار از نظر مصرف آب، تولید، بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب مورد ارزیابی قرار گرفت (۲).



شکل ۱- نمایی از آبیاری شیاری با لوله‌های درپچه‌دار برای تیماری که یک درمیان آبیاری می‌شد (T₂)

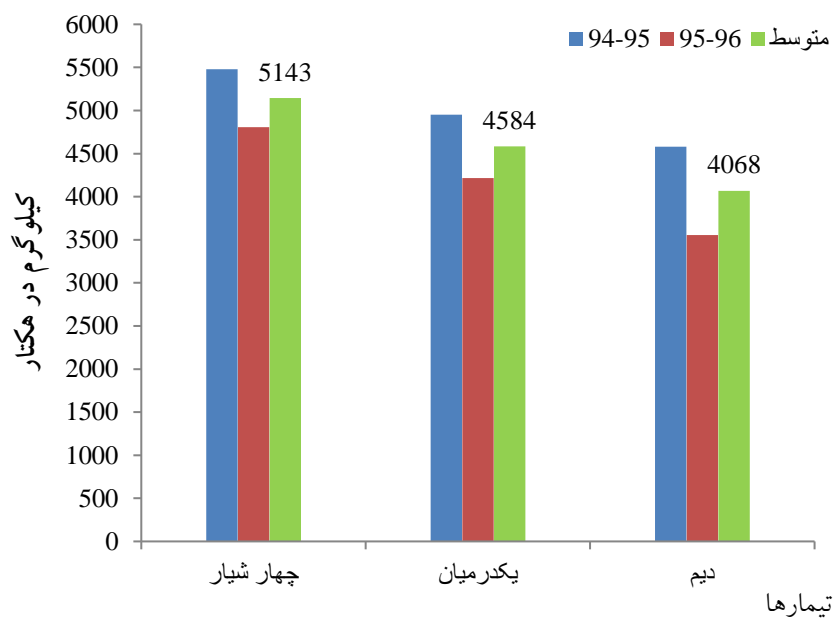


شکل ۲- نمایی از آبیاری تیمار کامل که چهار شیار در حال کار هستند (T₁)

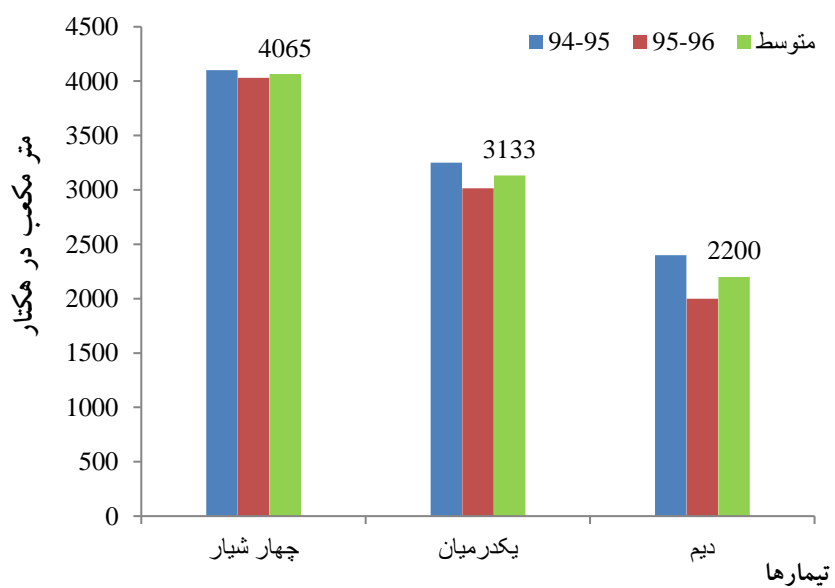
عملکرد و آب‌کاربردی

خلاصه نتایج عملکرد دانه گندم و مقدار آب‌کاربردی (مجموع بارش و آبیاری) به ترتیب در شکل‌های ۳ و ۴ ارائه شدند. ملاحظه می‌گردد که بیش‌ترین عملکرد دانه گندم در هر دو سال مورد بررسی (به‌طور متوسط ۵۱۴۳ کیلوگرم در هکتار) از نظر کمی در تیمار آبیاری کامل چهار شیار (T₁) و کم‌ترین میزان عملکرد در هر دو سال (۴۰۶۸ کیلوگرم در هکتار) از تیماری که آبیاری نشده بود (T₃) حاصل شده است.

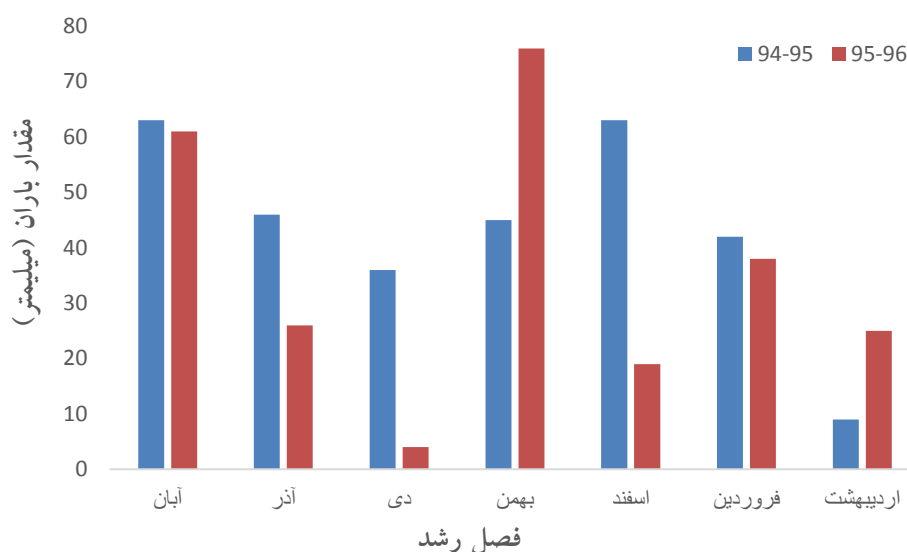
در سال زراعی ۹۵-۹۴ عملکرد تیمار کم‌آبیاری (T₂) و دیم (T₃) نسبت به تیمار کامل (T₁) به ترتیب در حدود ۱۰ و ۱۷ درصد کم‌تر بود. در این سال مقدار آب‌آبیاری و کل بارش در طی فصل رشد به ترتیب برابر با ۱۷۰۰ و ۲۴۰۰ متر مکعب در هکتار بود. توزیع بارش به تفکیک دو سال در طی فصل رشد گندم در شکل ۵ ارائه شده است. با صرفه‌جویی در آب مصرفی در حدود ۱۷۰۰ مترمکعب در هر هکتار عملکرد در شرایط دیم نسبت به آبیاری کامل در حدود ۹۰۰ کیلوگرم در هکتار کاهش داشت. از آن‌جا که سهم بارش در حدود ۶۲ درصد از کل نیاز آبی گندم بود و بخش زیادی از دوره رشد گندم یعنی در حدود ۱۴۰ روز پس از کاشت تیمارها تحت تاثیر باران بودند، اثربخشی آبیاری در عملکرد چندان رضایت بخش نبوده به‌طوری‌که به دلیل آبیاری آخر فصل اختلاف بین اجزاء عملکرد گندم نیز ناچیز است. در سال زراعی ۹۶-۹۵ عملکرد گندم در تیمارهای کم‌آبیاری و دیم به ترتیب در حدود ۱۲ و ۲۶ درصد نسبت به تیمار کامل، کاهش داشت. مقدار آب‌آبیاری و کل بارش در این سال به ترتیب در حدود ۲۰۳۰ و ۲۰۰۰ متر مکعب در هکتار بود. بنابراین در سال دوم تیمار دیم با صرفه‌جویی ۲۰۰۰ متر مکعب آب در هر هکتار عملکرد گندم در حدود ۱۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کاهش داشت. در تیمار کم‌آبیاری نیز با کاهش ۱۰۰۰ مترمکعب آب در هر هکتار عملکرد در حدود ۶۰۰ کیلوگرم نسبت به تیمار آبیاری کامل، کاهش داشت. سال ۹۵-۹۴ به لحاظ اقلیمی مناسب‌تر از سال ۹۶-۹۵ از نظر رشد و توسعه گندم بود. به همین دلیل ملاحظه می‌گردد که میزان عملکرد سال اول در تیمار آبیاری کامل در حدود ۶۸۰ کیلوگرم در هر هکتار نسبت به سال دوم بیش‌تر بود. اما تفاوت عملکرد دو تیمار دیم در دو سال بیش از ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار است. به‌طور متوسط (میانگین دو ساله) با صرفه‌جویی حدود ۱۸۵۰ متر مکعب در هکتار عملکرد در حدود ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است و البته این یک تصمیم مدیریتی است که برای حفظ منابع آبی کدام گزینه (دیم یا آبیاری کامل) انتخاب شود. بطور یقین این تصمیم به شرایط اقتصادی و معیشتی کشاورز هم بستگی دارد. در شرایط حاضر که آب ارزش اقتصادی واقعی را ندارد تصمیم کشاورز انتخاب گزینه افزایش عملکرد صرف نظر از میزان آب مصرفی است. به عبارت دیگر ۱۸۵۰ متر مکعب آب به ازای هر مترمکعب ۵۰۰ تومان (در حال حاضر کشاورزان کم‌تر از این مقدار پرداخت می‌کنند) در حدود ۹۲۵ هزار تومان ارزش دارد در حالی‌که ارزش اقتصادی گندم از دست داده شده با قیمت هر کیلو ۱۱۰۰۰ تومان (قیمت سال ۱۴۰۱)، معادل ۱۱ میلیون تومان می‌شود. در نتیجه مقایسه اقتصادی این دو گزینه از نظر کشاورز به نفع استفاده گزینه آبیاری کامل خواهد بود. ولی برای تصمیم این‌که کدام سناریو بهتر است نیاز به تعیین بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب است که در قسمت‌های بعدی تشریح می‌شوند.



شکل ۳- عملکرد گندم تحت تیمارهای مختلف



شکل ۴- مقدار آب کاربردی (مجموع آبیاری و باران) در تیمارهای مختلف



شکل ۵- توزیع بارش در دو سال آزمایش در طی فصل رشد گندم

بهره‌وری فیزیکی آب

به استناد داده‌های عملکرد و میزان آب آبیاری و باران، بهره‌وری فیزیکی آب کاربردی (نسبت عملکرد دانه بر حسب کیلوگرم به مجموع آب آبیاری و باران بر حسب مترمکعب) محاسبه و نتایج آن به تفکیک سال‌های ۹۵-۹۶، ۹۴-۹۵ و متوسط دو سال در شکل ۶ ارائه شد. بهره‌وری آب آبیاری با هدف تعیین اثربخشی آبیاری در میزان افزایش تولید برآورد شد. بطور کلی نتایج حکایت از این مطلب دارد که در هر دو سال زراعی بهره‌وری بارش (T_3)، با متوسط $1/84$ کیلوگرم به ازای هر متر مکعب بارش) بالاتر از بهره‌وری آب کاربردی دو تیمار دیگر است. ملاحظه می‌گردد که در اقلیم استان گلستان که باران بخش قابل توجه‌ای از کل آب کاربردی را شامل می‌شود (متوسط بارش در فصل رشد گندم ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر)، بهره‌وری بارش بالاتر از بهره‌وری آب کاربردی است و نشان دهنده این مطلب است که در صورت عدم آبیاری فرصت بهتری با صرفه‌جویی در آب بکار رفته ایجاد می‌شود، به‌طوری‌که کاهش عملکرد گندم نیز در این فرصت قابل جبران است. تغییرات بهره‌وری آب کاربردی حکایت از این مطلب دارد که اگرچه در تیمار T_1 نسبت به شرایط دیم عملکرد گندم در سال اول و دوم به ترتیب حدود ۹۰۰ و ۱۲۵۰ (بطور متوسط ۱۰۷۵) کیلوگرم در هکتار افزایش یافته است، ولی بهره‌وری لازم را نداشته است. به عبارت دیگر ارزش آب صرفه‌جویی شده در اثر عدم آبیاری می‌تواند همانطوری که در بالا توضیح داده شد، فرصت‌های جدید بهتری مانند تغذیه سفره‌ها با هدف حفظ پایداری منابع، استفاده برای گیاهان تابستانه که بدون آبیاری، دریافت عملکرد اقتصادی از آن‌ها امکان‌پذیر نیست و حتی اگر برای کشاورز درآمد کوتاه مدت مد نظر باشد، با آبیاری زمین‌های جدید از آب صرفه‌جویی شده بدون این‌که منابع جدید مورد استفاده قرار گیرد، منجر به تولید بیش‌تر و درآمد بیش‌تر خواهد شد.



شکل ۶- بهره‌وری فیزیکی آب در تیمارهای مختلف

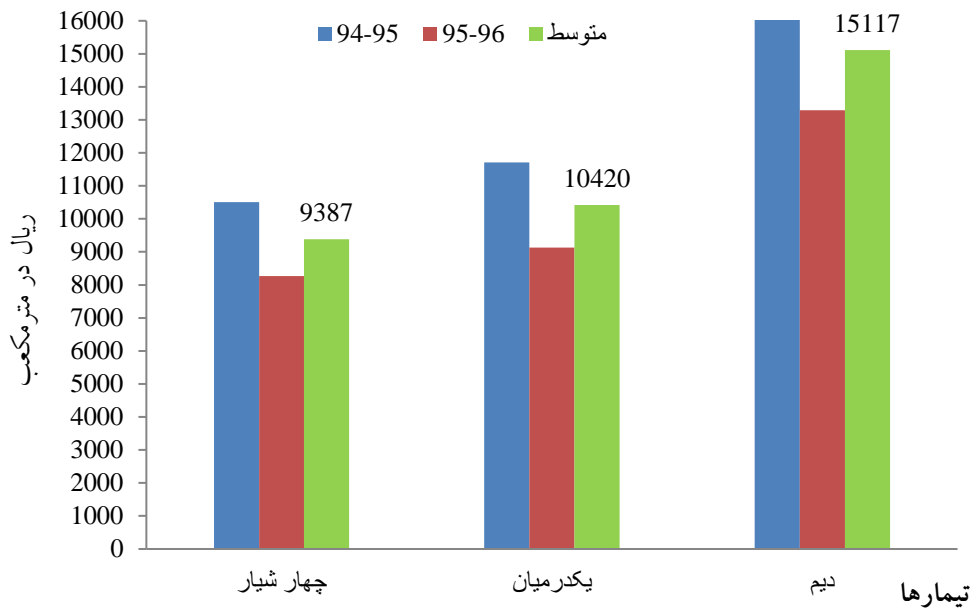
مقایسه درآمد خالص و بهره‌وری اقتصادی آب

نتایج مربوط به درآمد خالص هر تیمار در جدول ۱ و بهره‌وری اقتصادی آب در شکل ۷ خلاصه شده است. نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که بطور متوسط درآمد خالص دو تیمار کم آبیاری و دیم نسبت به تیمار آبیاری کامل به ترتیب در حدود ۱۴ و ۱۲ درصد کاهش داشت. ملاحظه می‌گردد که کاهش درآمد خالص تیمار دیم (T_3) نسبت به تیمار آبیاری چهار شیار (T_1) در سال اول (۲۴۰ هزار تومان) کم‌تر از سال دوم (۶۳۰ هزار تومان) بود. در سال اول که سهم باران از کل آب کاربردی بیش‌تر از سال دوم بود، به همان نسبت نیز اثربخشی آبیاری کم‌تر و تفاوت قابل ملاحظه‌ای در تولید مشاهده نشد. سهم بارش از کل آب کاربردی در سال‌های اول و دوم به ترتیب برابر ۶۲ و ۵۲ درصد بود. بطور میانگین درآمد خالص تیمار دیم در حدود یک میلیون ریال بیش‌تر از تیمار کم آبیاری به دست آمد (جدول ۱). ضمن این‌که بطور متوسط در تیمار دیم ۹۳۰ متر مکعب از آب آبیاری صرفه‌جویی شده است (شکل ۴) که ارزش و فرصت جدیدی برای حفظ منابع آبی ایجاد می‌کند. بهره‌وری اقتصادی آب از نسبت سود خالص به مقدار آب ورودی هر هکتار برآورد شد. سود خالص از تفاوت درآمد ناخالص با کل هزینه‌های تولید گندم (شامل هزینه‌های آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت، برداشت و زمین در یک هکتار بر اساس اطلاعات آمارنامه سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان) به دست آمد. درآمد ناخالص بر اساس قیمت گندم در سال‌های ۹۵ و ۹۶ برآورد شد.

جدول ۱- برآورد درآمد خالص گندم در تیمارهای مختلف متوسط دو سال ۹۵ و ۹۶

تیمار	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	قیمت دانه (ریال در کیلوگرم)	درآمد ناخالص	هزینه کل	درآمد خالص	درصد کاهش نسبت به T ₁
سال ۹۵-۱۳۹۴						
T ₁	۵۴۸۰	۱۲۷۰۰	۶۹۵۹۶۰۰۰	۲۶۵۱۴۰۱۵	۴۳۰۸۱۹۸۵	-
T ₂	۴۹۵۰	۱۲۷۰۰	۶۲۸۶۵۰۰۰	۲۴۸۱۴۰۱۵	۳۸۰۵۰۹۸۵	۱۲
T ₃	۴۵۸۰	۱۲۷۰۰	۵۸۱۶۶۰۰۰	۱۷۵۰۰۴۱۷	۴۰۶۶۵۵۸۳	۶
سال ۹۶-۱۳۹۵						
T ₁	۴۸۰۶	۱۳۰۰۰	۶۲۴۷۸۰۰۰	۲۹۱۶۵۴۱۶	۳۳۳۱۲۵۸۴	-
T ₂	۴۲۱۸	۱۳۰۰۰	۵۴۸۳۴۰۰۰	۲۷۱۶۵۴۱۶	۲۷۶۶۸۵۸۴	۱۷
T ₃	۳۵۵۶	۱۳۰۰۰	۴۶۲۲۸۰۰۰	۱۹۲۵۰۴۵۹	۲۶۹۷۷۵۴۱	۱۹
متوسط دو سال						
T ₁	۵۱۴۳	۱۲۸۵۰	۶۶۰۸۷۵۵۰	۲۷۸۳۹۷۱۵	۳۸۲۴۷۸۳۵	-
T ₂	۴۵۸۴	۱۲۸۵۰	۵۸۹۰۴۴۰۰	۲۲۶۸۰۰۰۰	۳۲۸۵۹۷۸۵	۱۴
T ₃	۴۰۶۸	۱۲۸۵۰	۵۲۲۷۳۸۰۰	۱۸۳۷۵۴۳۸	۳۳۸۹۸۳۶۲	۱۲

نتایج برآورد بهره‌وری اقتصادی آب (شکل ۶) نشان می‌دهد که بطور کلی درآمد حاصل از یک مترمکعب آب باران (T₃) بالاتر است از تیمار آبیاری چهار شیار (T₁) که از مجموع باران و آبیاری استفاده می‌کند. هم‌چنین درآمد حاصل از هر مترمکعب آب مصرفی در تیمار کم‌آبیاری (T₂) هم بیش‌تر از تیمار آبیاری چهار شیار است. به‌طوریکه متوسط بهره‌وری اقتصادی آب در تیمارهای T₁، T₂ و T₃ به ترتیب معادل ۹۴۰۰، ۱۰۴۰۰ و ۱۵۰۰۰ ریال در هر مترمکعب به دست آمد. یعنی در صورتی‌که آبیاری انجام نشود به ازای هر مترمکعب آبی که گندم از باران دریافت می‌کند، به‌طور متوسط در حدود ۱۵۰۰۰ ریال و در صورتی‌که به جزء باران از آب آبیاری هم استفاده کند به ازای هر مترمکعب مجموع آب آبیاری و باران در حدود ۹۴۰۰ ریال سود خالص به دست می‌آید. برای بررسی تاثیر آب آبیاری در درآمد و بهره‌وری آب گندم اثربخشی آب آبیاری (تفاوت درآمد خالص تیمار آبی و دیم به مقدار آب آبیاری) برآورد و خلاصه نتیجه در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین دو ساله این شاخص نشان می‌دهد که با افزایش عملکرد ناشی از کاربرد آب آبیاری، در حدود ۲۳۰ تومان به ازای هر مترمکعب آب آبیاری درآمد ایجاد کرده است. به عبارت دیگر کاربرد یک متر مکعب آب آبیاری در شرایط استان گلستان، تنها حدود ۲۳۰ تومان درآمد اضافی تولید می‌کند. بنابراین یک تصمیم‌مدیریتی است که در شرایط کمبود آب از این مقدار افزایش ناچیز درآمد صرف‌نظر کرده و در سال‌های کم بارش از روش کم‌آبیاری و در سال‌های پر باران بدون آبیاری را انتخاب شود.



شکل ۷- بهره‌وری اقتصادی آب در تیمارهای مختلف

جدول ۲- اثربخشی آبیاری در درآمد و بهره‌وری آب گندم

متوسط دو سال		سال ۹۵-۹۶			سال ۹۴-۹۵	
بهره‌وری	بهره‌وری	آب آبیاری	درآمد	بهره‌وری**	آب آبیاری (متر مکعب در هکتار)	*درآمد خالص (ریال در هکتار)
(ریال در متر مکعب)	(ریال در متر مکعب)	(متر مکعب در هکتار)	(ریال در هکتار)	(ریال در متر مکعب)	(متر مکعب در هکتار)	(ریال در هکتار)
۲۲۹۴	۳۱۶۴	۲۰۰۰	۶۳۳۵۰۴۳	۱۴۲۱	۱۷۰۰	۲۴۱۶۴۰۲

*- تفاوت درآمد خالص آبی (T₁) از دیم (T₃)

**- نسبت تفاوت درآمد خالص تیمار آبی (T₁) از دیم (T₃) به آب آبیاری

توصیه ترویجی

تغییرات بهره‌وری آب کاربردی گندم در شرایط استان گلستان که باران بیش از نیمی از نیاز آبی گندم را تامین می‌کند، حکایت از این مطلب دارد که اگرچه در تیمار آبیاری کامل نسبت به شرایط دیم عملکرد گندم متوسط ۱۰۷۵ کیلوگرم در هکتار افزایش یافته است، ولی بهره‌وری لازم را نداشته است. به‌طوری‌که بالاترین بهره‌وری فیزیکی آب (۱/۸۴ کیلوگرم در مترمکعب) در شرایط دیم به دست آمده است. نتایج برآورد بهره‌وری اقتصادی آب نشان داد که به‌طور کلی درآمد حاصل از یک مترمکعب آب باران بالاتر است از تیمار آبیاری کامل که از مجموع دو نوع آب (باران و آبیاری) استفاده می‌کند. متوسط بهره‌وری اقتصادی آب در تیمارهای آبیاری کامل، کم‌آبیاری و دیم به ترتیب معادل ۹۴۰۰، ۱۰۴۰۰ و ۱۵۰۰۰ ریال در هر مترمکعب به دست آمد. لذا توصیه می‌شود:

۱- از نظر شاخص‌های بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب در شرایط استان گلستان تیمار دیم انتخاب شود و توصیه به عدم آبیاری گندم است. به عبارت ساده‌تر در این شرایط (وجود بارش بیش از ۲۰۰ میلی‌متر در فصل رشد)، صرفه‌جویی‌جویی آب در اثر عدم آبیاری مزارع گندم هم موجب تقویت سفره‌های آب زیرزمینی شده و هم فرصت جدیدی برای کشت‌های گیاهان تابستانه که عمدتاً با کمبود آب مواجه می‌شوند، ایجاد می‌کند. البته این پیشنهاد برای دیگر استان‌ها و هم‌چنین در مناطق مشابه استان گلستان که سال‌های خیلی خشک را تجربه می‌کنند به‌طوریکه آبیاری اثربخشی لازم را در تولید و در نتیجه در بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی داشته باشد، توصیه نمی‌گردد. ولی استفاده از سناریوی دیگر یعنی آبیاری یک‌درمیان شیارها با ضریب اطمینان بالایی برای شرایط کم‌آب ایران قابلیت کاربرد را دارد.

۲- نتایج دو ساله عملکرد، بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب در تیمار یک‌درمیان گندم حکایت برتری این گزینه نسبت به آبیاری کامل دارد.

فهرست منابع

- ۱- احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، حاتمی، ف.، عبدشاه، ه. و کاظمیان، آ. ۱۳۹۹. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷. جلد اول: محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۹۷ صفحه.
- ۲- کیانی، ع. ر. ۱۳۹۷. بررسی عملکرد و بهره‌وری آب گندم در روش آبیاری یک‌درمیان با استفاده از لوله‌های دریچه‌دار. گزارش پژوهشی نهایی سازمان تات، به شماره ۵۴۴۲۵.
- ۳- کیانی، ع. ر. ۱۳۹۱. تأثیر نظام‌های مختلف تناوب زراعی بر کارایی مصرف آب گندم در استان گلستان. گزارش پژوهشی نهایی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، شماره ۴۱۷۰۹.
- ۴- کیانی، ع. ر. و کلاته عربی، م. ۱۳۸۸. اثر مقادیر مختلف آب آبیاری بر عملکرد و بهره‌وری آب در ارقام مختلف گندم. پژوهش‌های تولید گیاهی دانشگاه گرگان، جلد ۱۶ شماره ۳، صفحات: ۸۵-۱۰۲.