نشریه مدیریت آب در کشاورزی
جلد ۶، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۸، ص. ۶۴-۵۷

Water Management in Agriculture
Vol. 6, No. 2, Autumn and Winter 2019, 57-64

افزایش عملکرد و بهره‌وری مصرف آب در بادام‌زمینی با تکیه بر مدیریت آبیاری

علی عبدزادگوهری[1*]

چکیده

استفاده درست و بهینه از آب در بخش کشاورزی از اهمیت بالایی برخوردار است. ازاین‌رو دست‌یابی به توسعه، بدون جلوگیری از هدر رفت آب و بهره‌مندی از تکنولوژی‌های جدید امکان‌پذیر نیست. یکی از راه‌های نیل به این هدف، جایگزینی سامانه آبیاری قطره‌ای نواری بر روش آبیاری جویچه‌ای است. به این منظور، دو روش آبیاری و مقادیر نیاز آبی بر عملکرد و بهره‌وری مصرف آب در بادام‌زمینی، در آزمایشی به‌صورت اسپلیت پلات، در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۴ در استان گیلان انجام شد. تیمار اصلی شامل دو سطح آبیاری سطحی (جویچه‌ای) و قطره‌ای‌نواری (تیپ) و تیمار فرعی شامل مدیریت ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه بود. نتایج پژوهش نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای و نیاز آبی ۱۰۰ درصد، به ترتیب با میانگین ۱۳۸۹۴، ۵۰۲۹ و ۳۲۷۳ کیلوگرم در هکتار بود. بیشترین بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد بیولوژیک، در شرایط آبیاری قطره‌ای و در ۱۰۰ و ۷۵ درصد نیاز آبی با میانگین ۲/۱۲ کیلوگرم بر مترمکعب مشاهده شد. بیشترین بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای و ۱۰۰ درصد نیاز آبی به ترتیب با میانگین ۰/۷۷ و ۰/۵ کیلوگرم بر مترمکعب بود. با توجه به نیاز آبی بادام‌زمینی و محدودیت نزولات جوی و منابع آب در زمان گل‌دهی، باید از کمترین آب، بیشترین بهره‌برداری صورت گیرد. لذا، روش آبیاری قطره‌ای نواری می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد و سودمند برای بهینه‌سازی رطوبت در بادام‌زمینی استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: بادام‌زمینی، روش‌های آبیاری، نیاز آبی.

مقدمه

بادام‌زمینی یکی از مهم‌ترین و اقتصادی‌ترین دانه‌های روغنی در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است که سرشار از مواد معدنی، ویتامین‌ها، اسیدهای چرب، فیبر و ترکیبات فنلی است (عبدزادگوهری و همکاران، ۱۳۹۷؛ Vogt, 2010). بیش از ۹۵ درصد از کل تولید بادام‌زمینی، در کشورهای آسیایی و آفریقایی متمرکز شده است (Dinh et al., 2013). بادام‌زمینی گیاهی است گرمادوست که به هوای گرم و آفتاب فراوان و یک فصل رشد بدون یخبندان ۲۰۰ روزه محتاج است. روند تغییرات سطح زیر کشت بادام زمینی در سال‌های اخیر در استان گیلان نشان داد که کشت این محصول افزایش‌یافته است، به‌طوری‌که در ۱۰ سال گذشته، سطح زیر کشت این محصول از ۲۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۶ به حدود ۳۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۹۶ رسید (عبدزادگوهری و امیری، ۱۳۹۷). مزیت‌های نسبی کاشت بادام‌زمینی نسبت به دیگر محصولات در بسیاری از مناطق استان، سبب توجه کشاورزان به این محصول شده است. نیاز آبی کم، سازگاری با نظام‌های کم‌نهاده و امکان بهره‌برداری طولانی‌مدت با یک‌بار کاشت، ازجمله این مزایای نسبی است (عبدزادگوهری و همکاران، ۱۳۹۷). بادام‌زمینی نیاز فراوان به آب دارد و از هنگام گرده‌افشانی تا دو هفته قبل از رسیدگی به کمبود رطوبت خاک حساس می‌باشد و ازنظر حاصلخیزی خاک، بسیار کم‌توقع است و در خاک‌های شنی فقیر با ماده‌ی آلی کم عملکردی کاملاً اقتصادی تولید می‌کند (Banavath et al., 2018). امروزه در کشاورزی جهان، رقابت برای تأمین آب در بین کشاورزان افزایش‌یافته است. تلفات آب در بخش کشاورزی عمدتاً به دلیل عدم استفاده از روش‌های نامناسب آبیاری است (چراغی و دهقانی سانیج، ۱۳۹۶). راه‌حل‌های پایدار برای بهینه‌سازی مصرف آب در دستگاه‌های آبیاری، نیازمند شناخت نیاز آبی گیاه و بهره‌وری آب مصرفی می‌باشد (عبدزادگوهری و امیری، ۱۳۹۷). هدف اصلی از آبیاری به‌وجود آوردن رطوبت مناسب در خاک برای رشد گیاه است. این هدف را می‌توان با آبیاری در هر سیستم آبیاری تأمین کرد ولی کارکرد یک سیستم آبیاری، زمانی بهینه است که ضمن ایجاد رطوبت مناسب، میزان هدر رفتن ناشی از تبخیر، رواناب سطحی و نفوذ عمقی به حداقل برسد. استفاده از روش‌های آبیاری و ترویج

[1] باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. (*نویسنده مسئول abdzadgohari_a@yahoo.com).

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۸/۲۵
تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۲۸

مفهوم بهره‌وری آب آبیاری در تولید محصولات کشاورزی، به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب، یک راهکار عملی و رایج برای استفاده بهینه از منابع آب است. پایین بودن بازده آبیاری در آبیاری سطحی و همچنین نقصان منابع آب زیرزمینی باعث شده که استفاده از روش‌های آبیاری تحت‌فشار از جایگاه ویژه در کشور برخوردار باشد (صمدوند و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از راه‌های استفاده بهینه از آب، به‌کارگیری روش‌های مدرن آبیاری ازجمله آبیاری قطره‌ای است. باتوجه به کمبود نزولات آسمانی در کشور و عدم توزیع مناسب زمانی و مکانی بارش‌ها، همچنین بروز خشکسالی‌های متعدد در چند سال اخیر، ضرورت تبدیل روش‌های آبیاری سنتی به روش‌های نوین آبیاری ازجمله آبیاری قطره‌ای بیش‌ازپیش احساس می‌شود. در شرایط کنونی و با توجه به وضعیت موجود کشاورزی ایران، توسعه روش‌های آبیاری قطره‌ای در اراضی مستعد راهی مناسب و کارآمد برای افزایش بهره‌وری مصرف آب خواهد بود (عبدزادگوهری و همکاران، ۱۳۹۴). یکی از هدف‌ها در روش‌های مختلف آبیاری افزایش بهره‌وری مصرف آب، از طریق کاهش مقدار آب آبیاری در مقابل عملکرد می‌باشد. عبدزادگوهری (۱۳۸۸) بیان نمود که خسارت ناشی از تنش آبی بر عملکرد بادام‌زمینی، به‌شدت و مدت تنش و همچنین زمان وقوع آن بستگی دارد. حساس‌ترین مرحله رشد بادام‌زمینی به تنش خشکی، مرحله گل‌دهی می‌باشد و لازم است تمامی تمهیدات در مزرعه به‌منظور عدم بروز تنش طی این دوره اندیشید (عبدزادگوهری، ۱۳۹۷). با توجه به نیاز آبی بادام‌زمینی، کمبود آب برای تولید مناسب آن نیاز به آبیاری به‌موقع آن دارد. افزایش عملکرد بادام‌زمینی مستلزم شناخت روش‌های مدیریتی مناسب است که ازجمله مهم‌ترین آن‌ها روش آبیاری و نیاز آبی می‌باشد. هدف از پژوهش حاضر بررسی دو روش آبیاری جویچه‌ای و قطره‌ای نواری بر عملکرد و بهره‌وری مصرف آب در گیاه بادام‌زمینی در استان گیلان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی مقایسه دو روش آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای بر عملکرد و بهره‌وری مصرف آب در گیاه بادام‌زمینی، آزمایش اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با تیمارهای اصلی شامل دو روش آبیاری سطحی (جویچه‌ای) و قطره‌ای نواری (تیپ) و تیمار فرعی شامل ۵ سطح با مدیریت ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ درصد نیاز آبی گیاه در ۳ تکرار در استان گیلان (شهرستان آستانه‌اشرفیه) با عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه، و طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۶ دقیقه، با متوسط ۵- متر از سطح دریا، در سال ۱۳۹۴ انجام شد. پارامترهای مربوط به هواشناسی در جدول (۱) ارائه‌شده است. قبل از آماده‌سازی زمین و مصرف کود شیمیایی، از خاک نقاط مختلف مزرعه در عمق ۰ تا ۳۰ و ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متری جهت تعیین خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک به‌طور تصادفی نمونه‌برداری انجام شد. نوع بافت خاک منطقه، لومی بود. سایر مشخصات خاک منطقه موردمطالعه در جدول (۲) ارائه‌شده است. زمین زراعی در فروردین‌ماه شخم زده شد. سپس بذرها در خاک‌کشت شدند. میزان آب مصرفی در طول دوره رشد، از آب آبیاری و مقدار بارندگی (با احتساب باران مؤثر) محاسبه شد. برای تعیین تیمارهای آبیاری از تخلیه رطوبتی خاک استفاده شد و نیاز آبی گیاه به‌عنوان تیمار ۱۰۰ درصد آبیاری در نظر گرفته شد و سایر تیمارهای آبیاری به‌عنوان درصدی از این مقدار منظور گردید. برای دستیابی به تیمار ۱۰۰ درصد آبیاری، رطوبت خاک در عمق ریشه گیاه، با استفاده از معادله (۱) به نحوی محاسبه گردید که رطوبت خاک تا ارتفاع ریشه به حد ظرفیت مزرعه برسد. مدت‌زمان آبیاری بستگی به این دارد که چه زمانی پس از شروع آبیاری جبهه رطوبتی به عمق ریشه گیاه برسد (جامی و همکاران، ۱۳۹۸).

$$d_n = (\theta_{Fc} - \theta_i).\rho_b.D_r \qquad (۱)$$

در این رابطه θ_F: درصد وزنی رطوبت در ظرفیت زراعی. θi: درصد وزنی رطوبت موجود در خاک. ρ_b: جرم مخصوص ظاهری خاک (گرم بر سانتی‌مترمکعب). D_r: ارتفاع مؤثر ریشه (سانتی‌متر). جهت اندازه‌گیری عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه، در هر پلات پس از حذف دو ردیف کشت از طرفین، ۱۲ گیاه به‌طور تصادفی انتخاب شد. سپس غلاف‌ها، برگ‌ها و ساقه‌ها از گیاه جداشده و در داخل آون و در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت گذاشته شد. بعد از خشک شدن، نمونه‌ها به‌وسیله ترازو (با دقت یک‌صدم) توزین و سپس دانه‌ها از داخل غلاف جدا و بعد به واحد کیلوگرم در هکتار تبدیل گردید. مقدار بهره‌وری آب از تقسیم عملکرد (کیلوگرم در هکتار) بر مقدار آب مصرفی (مترمکعب در هکتار) به دست آمد. مقدار آب مصرفی در روش قطره‌ای نواری ۵۱۱/۲ میلی‌متر و در روش سطحی ۵۱۴/۹ میلی‌متر بود. به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار MSTATC برای تجزیه واریانس و مقایسه میانگین (دانکن در سطح احتمال ۵ درصد) استفاده شد. رسم نمودارها با نرم‌افزار Excel انجام شد.

جدول۱- میانگین هواشناسی منطقه موردمطالعه.

	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
بارندگی (میلی‌متر)	۱۱/۳	۳۰/۷	۰	۱۹/۵
متوسط‌رطوبت نسبی (درصد)	۵۸/۹	۶۲	۵۷/۲	۶۴/۵
سرعت باد (متر بر ثانیه)	۲/۶	۳/۳	۲/۷	۲/۶
حداکثر دما (سانتی‌گراد)	۲۸/۱	۲۹	۳۰/۸	۱۹/۶
حداقل دما (سانتی‌گراد)	۱۹/۳	۲۱	۲۲	۲۷/۹

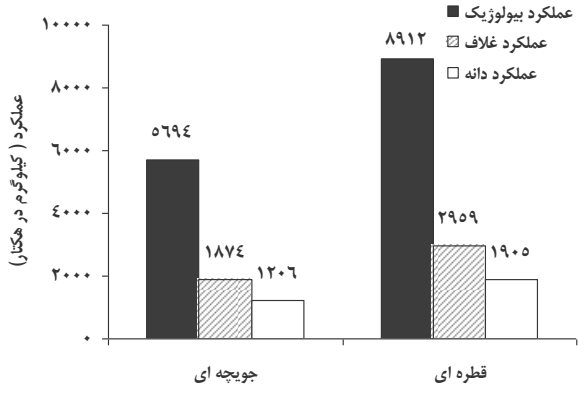
جدول ۲- خصوصیات مربوط به خاک در مزرعه آزمایشی.

اعماق خاک	هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	کربن آلی (٪)	نیتروژن کل (٪)	فسفر قابل‌جذب (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	پتاسیم قابل‌جذب (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	رس (٪)	سیلت (٪)	شن (٪)
۰ تا ۳۰	۰/۶۴۶	۰/۶۵	۰/۰۳	۳/۱۷	۱۸۱	۲۱	۳۲	۴۷
۳۰ تا ۶۰	۰/۶۳۲	۰/۶۶	۰/۰۳	۲/۳۳	۱۵۰	۲۰	۳۱	۴۹

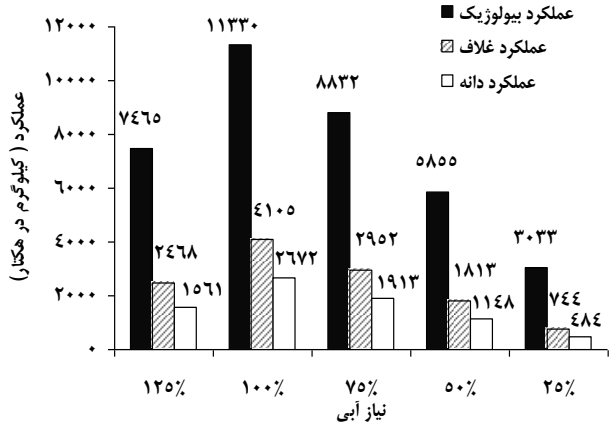
نتایج و بحث

عملکرد بادام‌زمینی در دو روش آبیاری جویچه‌ای و قطره‌ای نواری

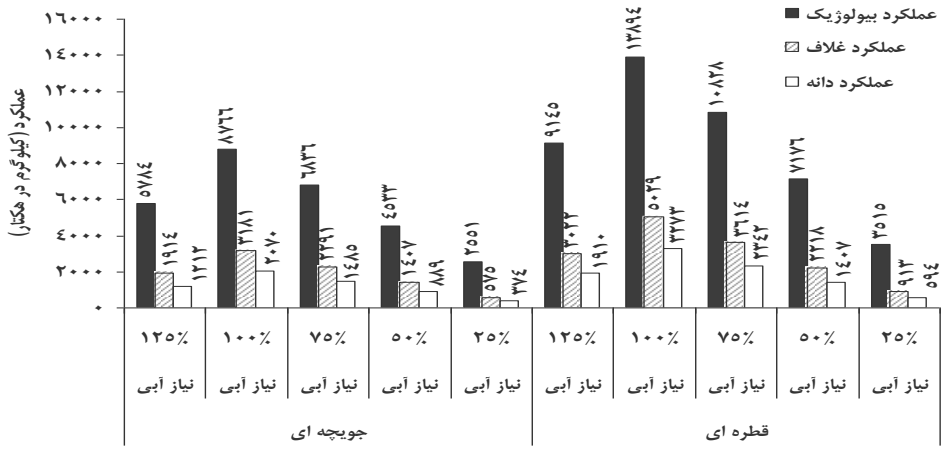
در پژوهش حاضر، بیشترین عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در گیاه بادام‌زمینی در شرایط آبیاری قطره‌ای با ترتیب با میانگین ۸۹۱۲، ۲۹۵۹ و ۱۹۰۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (شکل۱). بیشترین عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در نیاز آبی ۱۰۰ درصد به ترتیب با میانگین ۱۱۳۳۰، ۴۱۰۵ و ۲۶۷۲ کیلوگرم در هکتار کیلوگرم در هکتار بود (شکل۲). در اثر متقابل روش آبیاری و نیاز آبی گیاه، حداکثر عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای و ۱۰۰ درصد نیاز آبی به ترتیب با میانگین ۱۳۸۹۴، ۵۰۲۹ و ۳۲۷۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (شکل۳). نتایج پژوهش‌های انجام‌شده نیز نشان داد که کم‌آبی در مرحله رویشی اثر کمی در رشد و عملکرد بادام‌زمینی دارد ولی تنش آبی در پایان فصل رشد و تشکیل غلاف موجب کاهش عملکرد می‌گردد (Boontang et al., 2010; Girdthai et al., 2010). پوانگ بات و همکاران (Puangbut et al., 2009) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که تنش رطوبتی می‌تواند سبب کاهش عملکرد شود. تنش آبی با کاهش فراهمی مواد فتوسنتزی یکی از دلایل کاهش تعداد غلاف در گیاه شود؛ زیرا تعداد غلاف در گیاه در تنش آبی بحرانی بود و عاملی مهم برای کاهش عملکرد دانه خواهد بود. از طرفی کاهش میزان آب آبیاری با افزایش ریزش گل‌ها در بادام‌زمینی همراه خواهد شد که توسط پژوهشگران متعددی گزارش شده است (عبدزادگوهری، ۱۳۸۸؛ Puangbut et al., 2009؛ Raddy et al., 2004). تجربه زارعین بادام‌کار در اجرای عملیات آبیاری جویچه‌ای به دلیل قدمت این روش در کشور ما هنوز ادامه دارد. استفاده از آبیاری جویچه‌ای به دلیل هزینه کم و باوجود هدر رفت زیاد آب، هنوز مورداستفاده قرار می‌گیرد. با به‌کارگیری فنون جدید مانند کم آبیاری، قطع زمان آبیاری در برخی از مراحل رشد، تعیین زمان و مقدار آب و تولید فناوری‌های کاشت می‌توان هدر رفت آب را کاهش داد و بهره‌وری مصرف آب در بادام‌زمینی را بالا برد. با توجه به ماهیت و خصوصیات فنی روش آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ)، نوارها به فشار آب زیادی احتیاج ندارد و در مزارع دارای پستی‌وبلندی نیز بدون نیاز به تسطیح زمین قابل‌استفاده است و مصرف آب در این روش کمتر از آبیاری جویچه‌ای بوده و نیاز آبی گیاه به‌طور روزانه تأمین می‌شود. بنابراین رطوبت خاک در منطقه توسعه ریشه‌ها در طول دوره رشد تقریباً باقیمانده و گیاه کمتر از نوسان‌های تنش آب صدمه می‌بینند.



شکل۱- عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در گیاه بادام‌زمینی در شرایط آبیاری قطره‌ای نواری و جویچه‌ای.



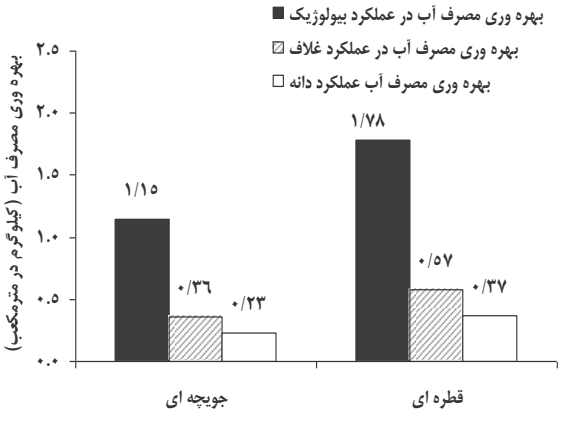
شکل۲- عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در گیاه بادام‌زمینی در نیازهای مختلف آبی.



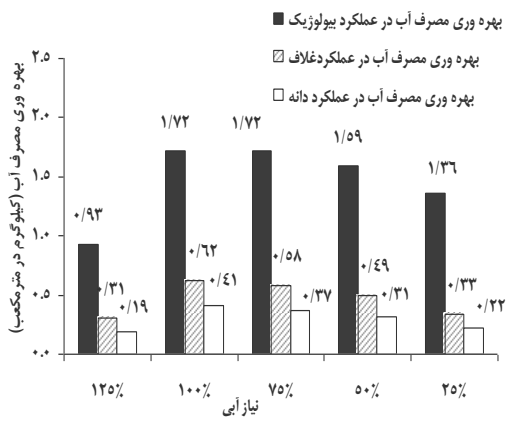
شکل۳- اثر متقابل روش‌های آبیاری و نیازهای مختلف آبی بر عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در بادام‌زمینی

بهره‌وری مصرف آب

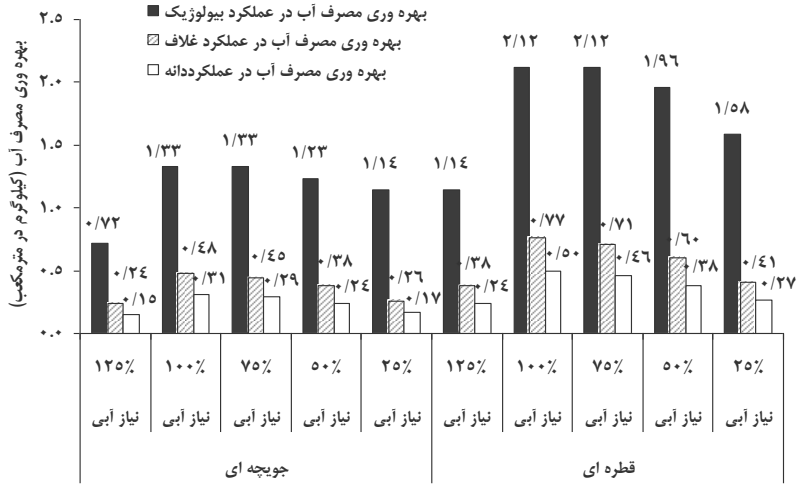
بیشینه بر بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در گیاه بادام‌زمینی در شرایط آبیاری قطره‌ای با ترتیب با میانگین ۱/۷۸، ۰/۵۷ و ۰/۳۷ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (شکل۴). بیشترین بر بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد بیولوژیک، در نیاز آبی ۱۰۰ و ۷۵ درصد به ترتیب با میانگین ۱/۷۲ کیلوگرم بر مترمکعب مشاهده گردید (شکل۵). بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد غلاف و دانه در نیاز آبی ۱۰۰ درصد به ترتیب با میانگین ۰/۶۲ و ۰/۴۱ کیلوگرم بر مترمکعب بود (شکل۵). در اثر متقابل روش آبیاری و نیاز آبی گیاه، حداکثر بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای و در ۱۰۰ و ۷۵ درصد نیاز آبی با میانگین ۲/۱۲ کیلوگرم بر مترمکعب مشاهده شد (شکل۶). در اثر متقابل روش آبیاری و نیاز آبی گیاه، حداکثر بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای و ۱۰۰ درصد نیاز آبی به ترتیب با میانگین ۰/۷۷ و ۰/۵ کیلوگرم بر مترمکعب مشاهده شد (شکل۶). پوانگ بات و همکاران ارقام بادام-زمینی را در شرایط آبیاری با معیار تنش و بدون تنش بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تنش آبی منجر به کاهش مقدار کارایی مصرف آب دانه از ۱/۶۹ کیلوگرم بر مترمکعب در شرایط بدون تنش ۰/۹۸ کیلوگرم بر مترمکعب در شرایط تنش می‌شود (Puangbut et al., 2009). تنش آبی اثر منفی بر روی بسیاری از فرایندهای گیاهی ازجمله فتوسنتز دارد (Ohashi et al., 2006) و موجب کاهش عملکرد می‌شود (Raddy et al., 2004).



شکل٤- اثر آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای بر بهره‌وری مصرف آب در بادام‌زمینی



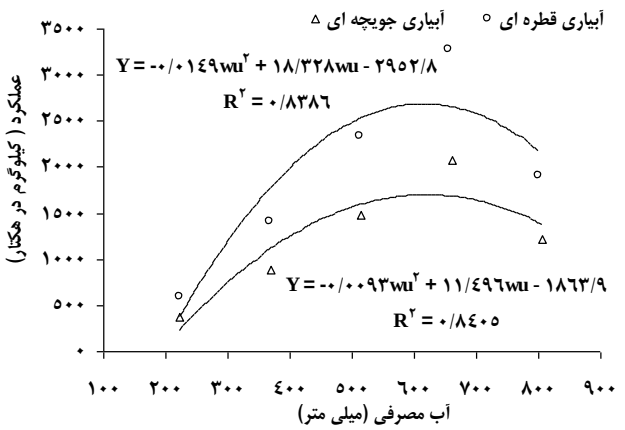
شکل۵- اثر نیازهای آبی بر بهره‌وری مصرف آب در بادام‌زمینی



شکل۶- اثر متقابل روش آبیاری و نیازهای مختلف آبی بر بهره‌وری مصرف آب در بادام‌زمینی.

ارتباط آب مصرفی و عملکرد دانه

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش، مقدار آب مصرفی (wu) بر حسب میلی‌متر و عملکرد دانه (Y) بر حسب کیلوگرم در هکتار برای دو روش قطره‌ای و جویچه‌ای، به‌صورت تابع درجه‌دو، عملکرد دانه- آب مصرفی، در شکل (۷) ارائه گردید. با مشاهده عملکرد دانه نسبت به آب مصرفی مشخص شد که عملکرد محصول در ابتدا روندی صعودی داشت و شیب آن در ابتدا شدید و سرانجام در یک نقطه به حداکثر رسید. پس‌ازآن روند نزولی ملایمی پیدا نمود. با تأمین مقدار آب موردنیاز گیاه تا حد معین، میزان عملکرد افزایش می‌یابد ولی با افزایش آبیاری و میزان رطوبت خاک، هوای موجود در خاک تخلیه‌شده که سبب خفگی ریشه و پگ‌ها در بادام‌زمینی شده و درنهایت کاهش عملکرد را در پی خواهد داشت (Banavath et al.,2018).



شکل۷- رابطه عملکرد دانه و مقدار آب مصرفی در دو روش آبیاری جویچه‌ای و قطره‌ای نواری.

رهیافت ترویجی

یکی از مهم‌ترین راهکارهای ارائه‌شده در استفاده بهینه مصرف آب و افزایش بهره‌وری آب آبیاری در بخش کشاورزی، تغییر روش‌های سنتی آبیاری و استفاده از سیستم‌های جدید آبیاری می‌باشد. استفاده از روش‌های نوین آبیاری علاوه بر تأثیر در عملکرد محصولات کشاورزی، از فرسایش خاک نیز جلوگیری می‌کند. امروزه استفاده از روش آبیاری قطره‌ای نواری (tape) برای آبیاری محصولات مختلف زراعی متداول شده است. این روش در مناطقی که تلفات آب در حین آبیاری زیاد است، می‌تواند جایگزین مناسبی برای روش‌های مرسوم نظیر کرتی، نواری، شیاری و جویچه‌ای باشد. بادام‌زمینی یکی از محصولات روغنی در جهان است که در زمان گلدهی به آبیاری فراوان نیاز دارد. با توجه به گستردگی سطح سایه‌انداز بادام‌زمینی، سطوح خیس‌شده کمتری در سطح خاک نیاز دارد؛ لذا روش آبیاری قطره‌ای نواری، نسبت به روش آبیاری جویچه ای، دارای این برتری می‌باشد. با توجه به نتایج این پژوهش، با افزایش مقدار آب مصرفی، عملکرد بادام‌زمینی نیز افزایش می‌یابد. در اثر متقابل روش آبیاری و نیاز آبی گیاه، حداکثر عملکرد بیولوژیک، غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای و ۱۰۰ درصد نیاز آبی به ترتیب با میانگین ۱۳۸۹۴، ۵۰۲۹ و ۳۲۷۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. بیشترین بهره‌وری مصرف آب مبتنی بر عملکرد غلاف و دانه در شرایط آبیاری قطره‌ای نواری و ۱۰۰ درصد نیاز آبی به ترتیب با میانگین ۰/۷۷ و ۰/۵ کیلوگرم بر مترمکعب بود. به‌طورکلی، به‌کارگیری روش آبیاری قطره‌ای نواری به مقدار ۱۰۰ درصد نیاز آبی با حصول عملکرد قابل‌قبول، حداکثر بهره‌وری مصرف آب را در پی داشت. با توجه به بهره‌وری بالای روش آبیاری قطره‌ای نواری در صرفه‌جویی مصرف آب آبیاری و افزایش بهره‌وری مصرف آب، می

توان آن را برای منطقه موردمطالعه پیشنهاد کرد. لذا توصیه می‌شود، با توجه به این‌که دانش غالب بادام کاران در مورد روش‌های جدید آبیاری مزارع بادام‌زمینی، خصوصاً آبیاری قطره‌ای نواری اندک است، اطلاعات موردنیاز در مورد معرفی روش‌های جدید آبیاری مزارع و مزایای آن در اختیار زارعین قرار گیرد.

مراجع

جامی، م.ق.، قلاوند، ا.، مدرس ثانوی، س.ع.م.، مختصی بیدگلی، ع.، باغبانی آرانی، ا. و نامداری، ا. ۱۳۹۸. واکنش صفات رویشی و کیفی دانه آفتابگردان به منابع مختلف نیتروژن (کود آلی و شیمیایی) و زئولیت تحت رژیم‌های مختلف آبیاری. تنش‌های محیطی در علوم زراعی. ۱۲ (۱): ۱۴۱-۱۵۲.

چراغی، س.ع. م. و دهقانی سانیج، ح. ۱۳۹۶. کاربرد آبشور در آبیاری قطره‌ای. نشریه مدیریت آب در کشاورزی. ۴ (۱): ۱-۸.

صمدوند، س.، تاجبخش، م.، انوری، ک. و احمدآلی، ج. ۱۳۹۳. تأثیر سامانه آبیاری قطره‌ای نواری و نشتی در کشت یک و دو ردیفه بر عملکرد و کارایی مصرف آب ذرت دانه‌ای. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب‌وخاک. ۱۸ (۷۰): ۱۱۳-۱۱۹.

عبدزادگوهری، ع. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر مدیریت آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه بادام‌زمینی در استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی. دانشکده کشاورزی و مهندسی علوم آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر. ۳۳ صفحه.

عبدزادگوهری، ع. و امیری، ا. ۱۳۹۷. تابع تولید و بهره‌وری مصرف آب گیاه بادام‌زمینی (رقم گیل) در شرایط آبیاری و افزودن کود نیتروژن. مجله پژوهش آب در کشاورزی. ۳۲ (۱): ۵۵-۶۶.

عبدزادگوهری، ع.، امیری، ا. و علیزاده، ا. ۱۳۹۴. تخمین تابع تولید و کارایی مصرف آب در گیاه بادمجان تحت شرایط آبیاری قطره‌ای و کود نیتروژن. مجله حفاظت منابع آب‌وخاک. ۵ (۱): ۴۱-۵۴.

عبدزادگوهری، ع.، امیری، ا.، بابازاده، ح. و صدقی، ح. ۱۳۹۷. اثر شوری و مدیریت آبیاری بر عملکرد و کارایی مصرف آب در ارقام بادام‌زمینی. مجله تحقیقات آب‌وخاک ایران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۴۹ (۲): ۳۲۹-۳۴۰.

Banavath, J.N., Chakradhar, T., Pandit, V., Konduru, S., Guduru, K.K., Akila, C.S., Podha, S. and Puli, C.O. 2018. Stress inducible overexpression of AtHDG11 leads to improved drought and salt stress tolerance in peanut (*Arachis hypogaea* L.). Frontiers in chemistry. 6:34.

Boontang, S., Girdthai, T., Jogloy, S., Akkasaeng, C., Vorasoot, N., Patanothai, A. and Tantisuwichwong, N. 2010. Responses of released cultivars of peanut to terminal drought for traits related to drought tolerance. Asian Journal of Plant Sciences. 9(7):423-431.

Dinh, H.T., Kaewpradit, W., Jogloy, S., Vorasoot, N. and Patanothai. A. 2013. Biological nitrogen fixation of peanut genotypes with different levels of drought tolerance under mid-season drought. Sabrao Journal of Breeding and Genetics. 45(3):491-503.

Girdthai, T., Jogloy, S., Akkasaeng, C., Vorasoot, N., Wongkaew, S., Holbrook C.C. and Patanothai, A. 2010. Heritability of, and genotypic correlations between, aflatoxin traits and physiological traits for drought tolerance under end of season drought in peanut (*Arachis hypogaea* L.) Field Crops Research. 118:169-176.

Ohashi, Y., Nakayama, N., Saneoka, H. and Fujita, K. 2006. Effects of drought stress on photosynthetic gas exchange, chlorophyll fluorescence and stem diameter of soybean plants. Journal of Biology Plant. 50:138-141.

Puangbut, D., Jogloy, S., Vorasoot, N., Akkasaeng, C., Kesmala, T. and Patanothai, A. 2009. Variability in yield responses of peanut (*Arachis hypogaea* L.) genotypes under early season drought. Asian Journal. Plant science. 8:254-264.

Raddy, A.R., Chaitanya K.V. and Vivekanandan, M. 2004. Drought-induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plant. Journal of Plant Physiology. 161:1189-1202.

Vogt, T. 2010. Phenylpropanoid biosynthesis. Molecular Plant. 3:2-20.

Water Management in Agriculture
Vol. 6, No. 2, Autumn and Winter 2019, 57-64

نشریه مدیریت آب در کشاورزی
جلد ۶، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۸، ص. ۶۴-۵۷

Increasing Yield and Water Use Productivity in Peanut Relying on Irrigation Management

A. Abdzad Gohari[1*]

Abstract

Proper and efficient use of water in the agricultural sector is of great importance. Therefore, it is not possible to achieve development without preventing water loss and utilizing new technologies. One way to achieve this aim is to replace the tape irrigation system Instead furrow irrigation method. For this purpose, two irrigation methods and water requirement for peanut yield and water use productivity in a split plot experiment were conducted in a completely randomized block design with three replications in 2015 in Guilan province. The main treatment consisted of two levels of surface irrigation (furrow) and tape and sub-treatment consisted of 40, 60, 80 and 100% water requirement management. The results showed that the highest biological yield, pod and seed yield under tape irrigation and 100% water requirement were 13894, 5029 and 3273 kg ha^{-1}, respectively. The highest water use productivity based on biological yield was observed in diameter irrigation conditions at 100 and 75% of water requirement with average of 2.12 kg / m3. The highest water use productivity was based on pod and seed yield under tape irrigation and 100% water requirement with mean of 0.77 and 0.5 kg m^{-3}, respectively. Due to the peanut water requirement and the limited rainfall and water resources at flowering time, the least water should be used to the maximum. Therefore, tape irrigation can be used as an efficient and useful tool for optimizing peanut moisture.

Keywords: Irrigation methods, Peanut, Water requirement.

[1] Young Researchers and Elite Club, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran. (Corresponding Author, abdzadgohari_a@yahoo.com)
Received: 16 November 2019
Accepted:17 February 2020