

## بررسی اثر کم آبیاری و دو شیوه آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم بادام زمینی

علی عبدزادگوهری<sup>۱</sup>

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.

abdzadgohari\_a@yahoo.com

دریافت: شهریور ۱۳۹۹ و پذیرش: اسفند ۱۳۹۹

### چکیده

شناخت ارقام مناسب و مدیریت صحیح آبیاری از عواملی است که در رشد و عملکرد گیاه بادام زمینی از اهمیت ویژه برخوردار می‌باشد. پژوهش حاضر به صورت کرت‌های دوبرار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار، در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در استان گیلان اجرا شد. تیمار اصلی شامل دو روش آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای، و تیمار فرعی شامل تأمین ۱۲۵٪، ۱۰۰٪، ۷۵٪، ۵۰٪ و ۲۵٪ نیاز آبی، و تیمار فرعی فرعی، دو رقم بادام زمینی گیل و جنوبی بود. نتایج پژوهش در طی سال‌های مورد مطالعه نشان داد که اثر روش آبیاری بر عملکرد دانه در سطح ۵ درصد و اثر تأمین نیاز آبی گیاه بر تمام صفات‌های اندازه‌گیری شده، در سطح یک درصد معنی‌دار بود. بیشترین میزان عملکرد دانه در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در رقم گیل با تأمین ۱۰۰٪ نیاز آبی گیاه به ترتیب با میانگین ۳۲۲۱ و ۳۱۶۱ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. میزان عملکرد دانه در طی دو سال، در روش آبیاری قطره‌ای (با میانگین ۱۸۰۸ و ۱۸۰۳ کیلوگرم در هکتار) نسبت به روش جویچه‌ای (با میانگین ۱۷۵۳ و ۱۷۵۴ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب با افزایش ۳/۱٪ و ۲/۸٪ همراه بود. همبستگی بین صفات، اثر مثبت و معنی‌داری را بین عملکرد دانه با صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته و وزن صدانه نشان داد. بر اساس نتایج به‌دست آمده، برای کشت بادام زمینی در منطقه مورد مطالعه، رقم گیل با آبیاری قطره‌ای و تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی (۵۴۸۱ مترمکعب در هکتار در این پژوهش)، پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آبیاری قطره‌ای، تنش آبی، روش جویچه‌ای، بادام زمینی رقم گیل

<sup>۱</sup> - آدرس نویسنده مسئول: باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.

بادام‌زمینی (*Arachis hypogaea* L)، گیاهی بوته‌ای، یکساله و روغنی است که دارای ۴۰ کروموزوم ( $2n=40$ ) و یک ریشه اصلی و مستقیم می‌باشد که از تعداد زیادی گره که محل تجمع باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن هوا می‌باشد، تشکیل شده است (فریگمن، ۲۰۰۴). بادام‌زمینی به شرایط سرمای حساس بوده و در طول دوره رشد و نمو، به نور فراوان و بارندگی متوسط احتیاج دارد. در ایران دانه‌های بادام‌زمینی را به صورت آجیل مصرف می‌کنند و برگ‌های آن را نیز به صورت علوفه به مصرف دام می‌رسانند. دانه بادام‌زمینی منبع فراوان انرژی، ۵۰ درصد روغن، ۲۵ تا ۳۰ درصد پروتئین، ۲۰ درصد کربوهیدرات و پنج درصد فیبر می‌باشد (ال‌حبابشا و همکاران، ۲۰۱۴). بادام‌زمینی در کشور به صورت عمده در استان‌های گیلان، گلستان، اردبیل، کرمان و شمال خوزستان کشت می‌شود. در استان گیلان، بیشترین کشت بادام‌زمینی در شهرستان آستانه‌اشرفیه و در حاشیه رودخانه سپیدرود می‌باشد (امیری و همکاران، ۲۰۱۵). یکی از محدودیت‌های مهم در تولید بادام‌زمینی به ویژه در اواسط فصل رشد، تنش آبی است که در گلدهی و تشکیل غلاف بسیار اثرگذار است. تنش آبی موجب ریزش قابل ملاحظه گل‌ها می‌شود و در مرحله پر شدن غلاف، عملکرد دانه در بادام‌زمینی را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.

تنش آبی اگر در زمان پایانی فصل رویش واقع شود، نه تنها باعث کاهش عملکرد شده، بلکه میزان آلودگی به بیماری‌ها را نیز افزایش می‌دهد. به طور کلی تنش آبی در بادام‌زمینی باعث بسته شدن روزنه‌ها و کاهش میزان جذب و تثبیت دی‌اکسیدکربن و همچنین باعث کاهش میزان کلروفیل و میزان غذاسازی می‌شود (آرون-یانارک و همکاران، ۲۰۰۹). برخی از ارقام بادام‌زمینی به شرایط آب، خاک و کیفیت آن‌ها نیز حساس بوده و عملکرد دانه در زمان کمبود آب، به شدت کاهش یافته و خسارت حاصل از تنش کم‌آبی با افزایش قارچ در گیاه نمایان می‌شود (گریدت‌هایی و همکاران، ۲۰۱۰).

عبدزادگوهری و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی نشان دادند که تنش آبی در طول دوره رشد بادام‌زمینی، سبب کاهش ۳۳ تا ۶۰ درصدی عملکرد می‌شود. متداول‌ترین روش آبیاری در مزارع بادام‌زمینی، آبیاری جویچه‌ای است که در ایران نیز مرسوم می‌باشد. روش جویچه‌ای به دلیل هزینه اولیه کم و نیاز به انرژی اندک و همچنین بهبود تهویه ناحیه ریشه، یکی از رایج‌ترین روش‌های آبیاری محصولات در جهان است (سریرانجیتها و همکاران، ۲۰۱۸). در این روش آب از درون جوی به داخل جویچه‌ها جاری‌شده و تا رسیدن آب به انتهای جویچه ادامه می‌یابد و برای آن‌که بادام‌زمینی به اندازه کافی آب دریافت نماید، جریان آب به داخل جویچه تا ناحیه اطراف ریشه گیاه ادامه خواهد یافت (عبدزادگوهری، ۱۳۸۸). یکی دیگر از روش‌های مؤثر تأمین آب برای گیاه بادام‌زمینی، استفاده از آبیاری قطره‌ای می‌باشد که علاوه بر کاهش آب مصرفی به دلیل افزایش بازده آبیاری، موجب یکنواختی آب در سطح مزرعه می‌شود (سریرانجیتها و همکاران، ۲۰۱۸). روش قطره‌ای برای گیاهانی مانند بادام‌زمینی که نسبت به سایر سیستم‌های آبیاری، به شدت جریان کم آب نیاز دارند، مناسب خواهد بود (سریرانجیتها و همکاران، ۲۰۱۸). روش آبیاری قطره‌ای می‌تواند باعث کاهش تلفات مواد غذایی خاک در اثر تلفات نفوذ عمقی، کاهش تنش آبی وارده به گیاه در اثر کوتاه شدن زمان آبیاری و کاهش عوامل بیماری‌زا شود، زیرا فراهم بودن مستمر آب و مواد غذایی و دور بودن از تنش‌های آبی نیز، به رشد بهتر، تولید محصول بیشتر و افزایش عملکرد کمی و کیفی محصول منتهی می‌شود (حقیقتی و همکاران، ۱۳۹۴؛ واسم و همکاران، ۲۰۱۸) و رطوبت خاک در منطقه توسعه ریشه ثابت باقی می‌ماند و گیاه از نوسانات تنش آبی صدمه نمی‌بیند (رضایی‌استخروبی و همکاران، ۱۳۹۵). سورنسن و بوتس (۲۰۱۴) در تحقیقی اثر تنش آبی و روش آبیاری قطره‌ای را بر عملکرد بادام‌زمینی در جنوب شرقی ایالات متحده بررسی کردند و نشان دادند که با تأمین ۷۵ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی، مقادیر عملکرد دانه

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر کم آبیاری و شیوه‌های مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم بادام-زمینی، آزمایشی به صورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در استان گیلان و در شهرستان آستانه اشرفیه (روستای چورکوچان) با عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۹۶ دقیقه و با ارتفاع متوسط ۵- متر از سطح دریا در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در سه تکرار اجرا شد. تیمار اصلی شامل دو روش آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای و تیمار فرعی، تأمین ۱۲۵، ۱۰۰، ۷۵، ۵۰ و ۲۵ درصد نیاز آبی و تیمار فرعی فرعی، دو رقم بادام زمینی گیل و جنوبی بود. منطقه از لحاظ آب و هوایی جزء مناطق معتدل و مرطوب بود و میزان بارندگی در طول فصل رشد در سال ۹۷ و ۹۸ به ترتیب ۷۷/۴ و ۷۶ میلی‌متر گزارش شد. داده‌های هواشناسی منطقه مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شد.

مشابه بود و نسبت به تیمار تأمین ۵۰ درصد نیاز آبی، افزایش ۷/۲ درصدی داشت. در تحقیقی لامب و همکاران (۲۰۱۰)، شرایط تأمین ۳۳، ۶۶ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی را بر عملکرد بادام زمینی در ایالات جورجیا بررسی کردند و بیان نمودند که شرایط تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی نسبت به تیمار ۳۳ و ۶۶ درصد تأمین نیاز آبی، افزایش ۹/۱ و ۴/۸ درصدی داشت. در پژوهشی بابازاده و همکاران (۱۳۹۶) اثر روش آبیاری قطره‌ای و تنش آبیاری را بر عملکرد بادام زمینی در استان گیلان بررسی نمودند و گزارش کردند که در شرایط تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی، عملکرد دانه با افزایش ۴۳ درصدی نسبت به شرایط دیم (بدون آبیاری) همراه بود. با توجه به اهمیت بادام زمینی در مزارع استان گیلان و منابع آبی محدود در زمان رشد، با تعیین روش مناسب آبیاری، ضمن صرفه‌جویی در مصرف آب، می‌توان از کاهش محصول جلوگیری نمود. بنابراین، هدف از این پژوهش، بررسی تأمین نیاز آبی در روش‌های آبیاری جویچه‌ای و قطره‌ای بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم بادام زمینی در منطقه مورد مطالعه بود.

جدول ۱- پارامترهای هواشناسی در منطقه مورد مطالعه

ماه	حداقل رطوبت (درصد)	حداکثر رطوبت (درصد)	سرعت باد در ارتفاع دو متری (متر بر ثانیه)	ساعت آفتابی (ساعت)	حداقل دما (سانتی‌گراد)	حداکثر دما (سانتی‌گراد)
اردیبهشت	۶۳/۸	۶۳/۲	۶/۵	۶/۹	۵/۴	۲۵/۳
خرداد	۵۷/۵	۵۶/۶	۶/۵	۶/۳	۸/۲	۲۸/۴
تیر	۵۵/۶	۵۶/۸	۵/۲	۵/۶	۹	۳۰/۸
مرداد	۴۶/۵	۴۹/۷	۶/۸	۶/۳	۹/۸	۳۱/۷
شهریور	۵۴/۳	۵۵/۸	۶	۵/۹	۷/۸	۳۰/۶

آب به لوله نیمه اصلی استفاده شد. در روش جویچه‌ای، برای اندازه‌گیری آب ورودی و خروجی از فلوم WSC و برای آبیاری جویچه‌ها، از لوله‌های دریچه‌دار استفاده گردید. برای تعیین تیمارهای آبیاری از تخلیه رطوبتی خاک به روش وزنی استفاده گردید و مدیریت آبیاری با تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی در نظر گرفته شد و سایر تیمارهای آبیاری به عنوان درصدی از این مقدار منظور گردید. برای دستیابی به تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی، مقدار آب آبیاری و رطوبت خاک در عمق ریشه گیاه با استفاده

در طی دو سال پژوهش، زمین‌زراعی در اردیبهشت ماه شخم زده شد و در ۱۵ اردیبهشت ماه، کاشت بادام زمینی به صورت خطی انجام گرفت. ابعاد هر یک از کرت‌ها ۲/۵×۴ متر بود. در روش آبیاری قطره‌ای، نوارهای آبیاری در بین دو ردیف کشت، از یکدیگر ۵۰ سانتی‌متر فاصله داشتند و لوله‌های تیپ دارای قطر ۱۶ میلی‌متر، با فاصله سوراخ‌های ۱۰ سانتی‌متر و دبی ۱/۲ لیتر در ساعت به ازای هر سوراخ بود. برای کنترل شدت جریان آب در سیستم، از یک شیر فلکه و یک لوله فرعی قبل از ورود

هستند که این مقادیر صفر در نظر گرفته شدند.  $\Delta S$ : نشان دهنده تغییرات ذخیره رطوبت خاک بر حسب میلی متر می باشد که جهت تعیین آن، پس از هر نوبت آبیاری، از کرت های آزمایشی نمونه گیری رطوبتی (روش وزنی) انجام پذیرفت. تبخیر و تعرق گیاه مرجع یا پتانسیل  $(ET_0)$  از روش پنمن مانتیث و با کمک برنامه Cropwat محاسبه گردید. برای تعیین جرم مخصوص ظاهری هر لایه خاک، نمونه های دست نخورده توسط استوانه های نمونه برداری تهیه شد. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و بعد از خشک کردن، کوبیدن و عبور از الک دو میلی متری، توزیع اندازه ذرات با استفاده از روش هیدرومتری انجام شد. مقدار رطوبت خاک حد ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم به ترتیب در مکش های ۰/۳ و ۱۵ اتمسفر با دستگاه صفحه فشاری اندازه گیری شد (جدول ۲). برآورد عملکرد و اجزای عملکرد، در انتهای دوره رشد و رسیدگی نهایی انجام شد. برای اندازه گیری عملکرد دانه از سه خط وسط کرت با رعایت اصول نمونه برداری، بوته های موجود در مساحت دو مترمربعی (به صورت کفبر) برداشت و به آزمایشگاه منتقل شد. سپس تا رسیدن به وزن خشک ثابت به مدت ۴۸ ساعت داخل آون در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. غلاف ها با ترازوی دیجیتالی با دقت یک هزارم توزین و عملکرد دانه اندازه گیری شد و برای انجام محاسبات آماری به کیلوگرم در هکتار تبدیل شدند.

از معادله (۱) با احتساب راندمان ۹۰ درصد به نحوی محاسبه گردید که رطوبت خاک تا عمق ریشه به حد ظرفیت مزرعه برسد (اکبری نودهی، ۱۳۹۶).

$$d_n = (\theta_{Fc} - \theta_i) \cdot \rho_b \cdot D_r \quad (1)$$

که در آن:

$\theta_{Fc}$ : درصد وزنی رطوبت در ظرفیت زراعی،  $\theta_i$ : درصد وزنی رطوبت موجود در خاک،  $\rho_b$ : جرم مخصوص ظاهری خاک (گرم بر سانتی متر مکعب)،  $D_r$ : عمق مؤثر ریشه (سانتی متر) می باشد. مدت زمان آبیاری بستگی به این دارد که چه زمانی پس از شروع آبیاری جبهه رطوبتی به عمق ریشه گیاه برسد. برای یافتن مدت زمان و میزان عمق آبیاری، در هر مرحله با تعیین عمق ریشه در گیاه و حفر نیمرخ ریشه یکی از بوته های حاشیه کرت و اندازه گیری توسط خط کش، رطوبت خاک لایه مربوطه به روش وزنی در هر مرحله آبیاری مشخص شد. میزان آب مصرفی در طول دوره رشد گیاه از مجموع آب آبیاری و مقدار بارندگی تأمین شد. اندازه گیری مقدار آب تحویلی به هر واحد آزمایشی توسط کنتور انجام شد. اندازه گیری تبخیر و تعرق واقعی گیاه بادام زمینی از طریق اندازه گیری اجزای بیلان آب بر اساس معادله (۲) انجام شد.

$$I + P - ET_c - R - D = \Delta S \quad (2)$$

که در آن:

$I$ : مقدار آب آبیاری (میلی متر)،  $P$ : بارندگی موثر (میلی متر) و  $ET_c$ : مقدار تبخیر و تعرق (میلی متر). پارامترهای  $R$  و  $D$  به ترتیب مقدار رواناب و عمق آب زهکشی شده

جدول ۲- خصوصیات خاک و وزن مخصوص ظاهری، رطوبت در ظرفیت زراعی و در نقطه پژمردگی در لایه های مختلف خاک منطقه در سال های مطالعه

سال	عمق خاک (سانتی متر)	بافت خاک	هدایت الکتریکی (dS/m)	کربن آلی (%)	نیتروژن کل (%)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)	رطوبت در ظرفیت زراعی (%)	رطوبت در نقطه پژمردگی (%)	وزن مخصوص ظاهری (g/cm <sup>3</sup> )
۱۳۹۷	۲۰-۰	لوم	۰/۶۳۱	۰/۶۸	۰/۰۸۴	۶/۲۷	۲۳۹	۱۵	۳۴	۵۱	۲۳/۴	۱۰/۹	۱/۴۵
۱۳۹۷	۴۰-۲۰	لوم	۰/۶۳۶	۰/۶۷	۰/۰۹۱	۶/۰۹	۲۲۸	۱۸	۳۳	۴۹	۲۵/۲	۱۲/۶	۱/۴۵
۱۳۹۸	۲۰-۰	لوم	۰/۶۵۶	۰/۶۶	۰/۰۸۵	۶/۱۷	۳۳۰	۱۷	۳۳	۵۰	۲۵	۱۲/۶	۱/۴۶
۱۳۹۸	۴۰-۲۰	لوم	۰/۶۴۸	۰/۶۹	۰/۰۹۹	۶/۰۱	۲۰۱	۱۹	۳۲	۴۹	۲۵/۵	۱۳/۲	۱/۴۶

ترتیب دارای میانگین ۳۲۲۱ و ۳۱۶۱ کیلوگرم در هکتار بود و افزایش محسوسی نسبت به رقم جنوبی داشت (شکل ۳). غذاسازی، سایه‌اندازی و تشکیل غلاف، از مهمترین فاکتورهای تعیین کننده میزان عملکرد دانه در بادام‌زمینی می‌باشند؛ اما افزایش دما در طی فصل رشد و تشدید تنش آبی، زوال سریع‌تر برگ و توقف غذاسازی و کاهش قابل توجه تعداد پگ‌ها<sup>۲</sup> را در پی خواهد داشت که نتیجه آن کاهش تولید و انتقال مواد به دانه در ارقام مختلف بادام‌زمینی می‌باشد که با نتایج پیمراچ و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد. در پژوهشی ابوخیرا، (۲۰۰۹) نیاز آبی بادام‌زمینی را در مراحل رویشی، گلدهی، پگ زدن و تشکیل غلاف بررسی نمود و نشان داد که عملکرد به میزان ۴/۹، ۱۴/۸، ۱۰ و ۱۱/۵ درصد کاهش نسبت به شرایط آبیاری کامل داشت.

#### تعداد غلاف در بوته

اثر سطوح مختلف تأمین نیاز آبی و اثر رقم بر تعداد غلاف در بوته در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۳). بدین‌صورت که در طی دو سال، کمترین تعداد غلاف در بوته در تأمین ۲۵ درصد نیاز آبی گیاه و بیشترین آن در تأمین ۱۰۰ نیاز آبی گیاه به دست آمد (جدول ۴). صفت تعداد غلاف در بوته، یکی از مهمترین صفات جهت افزایش عملکرد دانه در بادام‌زمینی است و علت روند کاهشی تعداد غلاف در شرایط تنش آب را می‌توان به تشکیل تعداد گل و غلاف کمتر و کاهش دوره گرده‌افشانی و افزایش میزان ریزش گل و غلاف در شرایط کم‌آبی نسبت داد (عبدالزادگوهری و همکاران، ۱۳۹۷؛ پرابهو و همکاران، ۲۰۱۷). تنش آبی، تعداد غلاف-ها در ارقام بادام‌زمینی را کاهش می‌دهد که نهایتاً باعث کاهش تعداد غلاف در بوته می‌شود (کاروالهو و همکاران، ۲۰۱۷). کاهش رطوبت و تنش آبی طی مراحل رشد، تولید گل در بوته بادام‌زمینی را تحت‌تأثیر قرار داده و ریزش گل‌ها باعث کاهش تولید غلاف می‌شود. اعمال تنش آبی

برای اندازه‌گیری تعداد دانه در غلاف، ۱۰ بوته از هر کرت انتخاب و تعداد دانه در غلاف مورد شمارش قرار گرفت. برای اندازه‌گیری تعداد غلاف در بوته، ۱۰ بوته از هر کرت انتخاب و میانگین تعداد غلاف‌ها محاسبه گردید. وزن صد دانه نیز با استفاده از سه نمونه دانه ۱۰۰ تایی از بذره‌های حاصل از عملکرد محاسبه گردید. بدین صورت که بذور با ترازوی دقیق (با دقت ۰/۰۱ گرم) توزین و میانگین آن برای تجزیه آماری مورد استفاده قرار گرفت. تعیین درصد مغزدهی (از نمونه‌ای که برای تعیین وزن صد دانه استفاده گردید) نیز، از تقسیم وزن دانه‌ها بر وزن غلاف‌ها ضربدر ۱۰۰ محاسبه شد (عبدالزادگوهری و امیری، ۱۳۹۷). تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها (آزمون LSD در سطح پنج درصد) با نرم‌افزار MSTATC، رسم نمودارها با نرم‌افزار EXCEL و رگرسیون گام به گام و همبستگی داده‌ها با نرم‌افزار SPSS17 انجام گرفت.

#### نتایج و بحث

##### عملکرد دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که عملکرد دانه تحت‌تأثیر روش آبیاری در سطح پنج درصد و تأمین نیاز آبی در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). عملکرد دانه در روش آبیاری قطره‌ای، نسبت به روش جویچه‌ای در طی دو سال، به ترتیب با افزایش ۳/۱ و ۲/۸ درصدی همراه بود (شکل ۱). نتایج نشان داد که با تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه، بیشترین مقدار عملکرد در سال-های ۹۷ و ۹۸، به ترتیب به میزان ۳۰۶۰ و ۳۰۲۶ کیلوگرم در هکتار حاصل شد (جدول ۴). اثر ارقام بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار بود. عملکرد دانه در رقم جنوبی نسبت به رقم گیل در طی دو سال، به ترتیب با افزایش ۱۱/۱ و ۱۰/۳ درصدی همراه بود (شکل ۲). اثر متقابل تأمین نیاز آبی و ارقام بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۳). با تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی، عملکرد دانه در رقم گیل در سال‌های ۹۷ و ۹۸ به

در زمان پر شدن غلاف به دلیل کاهش آشکار در غذاسازی، موجب کوتاه شدن دوره پر شدن غلاف و در نهایت تعداد غلاف در بوته می‌شود (پرابهو و همکاران، ۲۰۱۷). در مقایسه بین ارقام، تعداد غلاف در بوته در هر دو سال، در رقم جنوبی نسبت به رقم گیل با افزایش

در زمان پر شدن غلاف به دلیل کاهش آشکار در غذاسازی، موجب کوتاه شدن دوره پر شدن غلاف و در نهایت تعداد غلاف در بوته می‌شود (پرابهو و همکاران، ۲۰۱۷). در مقایسه بین ارقام، تعداد غلاف در بوته در هر دو سال، در رقم جنوبی نسبت به رقم گیل با افزایش

جدول ۳- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در شرایط تأمین نیاز آبی و روش‌های مختلف آبیاری در بادامزمینی

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه		تعداد غلاف در بوته
		سال ۹۷	سال ۹۸	
تکرار	۲	۹۴۵۸۷/۶۱۷*	۱۱۲۶۱۱/۱۷*	سال ۹۷: ۱۰۶/۶۱۷ <sup>NS</sup> سال ۹۸: ۱۳۲/۰۵ <sup>NS</sup>
روش آبیاری	۱	۴۶۲۰۳/۷۵۰*	۳۵۴۲۹/۴۰۰*	سال ۹۷: ۶۲/۰۱۷ <sup>NS</sup> سال ۹۸: ۶۲/۰۱۷ <sup>NS</sup>
خطا	۲	۱۹/۵۰	۵۵۳۳/۶۵۰	سال ۹۷: ۹/۶۱۷ سال ۹۸: ۸/۳۱۷
تأمین نیاز آبی گیاه	۴	۱۰۴۳۳۸۶/۲۲۵**	۱۰۱۵۱۵۵۸/۵۴۲**	سال ۹۷: ۸۷۹۵/۹۷۵** سال ۹۸: ۸۷۶۴/۳۹۲**
روش آبیاری × تأمین نیاز آبی گیاه	۴	۶۲۹۱/۴۲ <sup>NS</sup>	۵۴۳۰/۱۹۲ <sup>NS</sup>	سال ۹۷: ۱۵/۸۹۲ <sup>NS</sup> سال ۹۸: ۱۷/۱۴۳ <sup>NS</sup>
خطا	۱۶	۲۵۹۷/۸۹۶	۷۰۶۷/۲	سال ۹۷: ۲۱/۴۷۱ سال ۹۸: ۲۵/۷۰۴
رقم	۱	۵۲۷۳۴۳/۷۵۰**	۴۵۹۰۲۵/۶۷**	سال ۹۷: ۵۸۲/۸۱۷** سال ۹۸: ۶۳۳/۷۵۰**
روش آبیاری × رقم	۱	۱۲۶/۱۵۰ <sup>NS</sup>	۹۱/۲۶۷ <sup>NS</sup>	سال ۹۷: ۰/۰۱۷ <sup>NS</sup> سال ۹۸: ۰/۱۵۰ <sup>NS</sup>
تأمین نیاز آبی گیاه × رقم	۴	۲۸۸۲۷/۷۹۲**	۲۰۷۲۹/۶۹۲**	سال ۹۷: ۶۰/۱۰۸ <sup>NS</sup> سال ۹۸: ۴۷/۱۲۵ <sup>NS</sup>
روش آبیاری × تأمین نیاز آبی گیاه × رقم	۴	۱۷/۹۴۲ <sup>NS</sup>	۲۰۹۰/۱۴۲ <sup>NS</sup>	سال ۹۷: ۸/۵۵۸ <sup>NS</sup> سال ۹۸: ۷/۴۴۲ <sup>NS</sup>
خطا	۲۰	۳۲/۹۸۳	۱۸۷۲/۳۶۷	سال ۹۷: ۳۳/۵۰۰ سال ۹۸: ۲۹/۷۶۷
ضریب تغییرات (درصد)		۰/۳۲	۲/۴۳	سال ۹۷: ۱۱/۴۷ سال ۹۸: ۱۰/۷۳

NS, \*\*, \* به ترتیب فاقد تفاوت معنی‌دار، معنی‌دار در سطح یک و پنج درصد

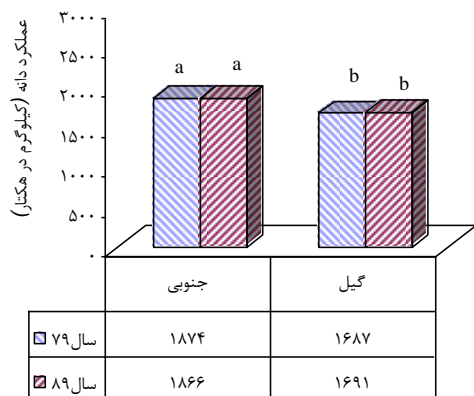
ادامه جدول ۳- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در شرایط نیاز آبی و روش‌های مختلف آبیاری در بادامزمینی

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد دانه در بوته		وزن صدانه		درصد مغزدهی
		سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸	
تکرار	۲	۵۰۰/۴۱۷ <sup>NS</sup>	۴۸۵/۱۱۷ <sup>NS</sup>	۳۵۲/۸۹ <sup>NS</sup>	۳۵۰/۱۱۷ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۳ <sup>NS</sup>
روش آبیاری	۱	۲۵۲/۱۵۰ <sup>NS</sup>	۲۷۳/۰۶۷ <sup>NS</sup>	۲/۷۳۱ <sup>NS</sup>	۲/۰۱۷ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۱ <sup>NS</sup>
خطا	۲	۱۸/۵۰	۲۸/۸۱۷	۴۵۱/۵۲۹	۴۴۳/۸۱۷	۰/۰۰۱
تأمین نیاز آبی گیاه	۴	۳۶۷۹۴/۲۰۸**	۳۵۳۲۱/۳۵۸**	۸۶۵۷/۶۸**	۸۳۷۲/۰۱۷**	۰/۰۰۴**
روش آبیاری × تأمین نیاز آبی گیاه	۴	۶۷/۴۴۲**	۶۵/۵۲۵**	۶۲/۸۴۴ <sup>NS</sup>	۵۹/۷۶۷ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۹ <sup>NS</sup>
خطا	۱۶	۸۱/۹۶۳	۸۲/۵۲۹	۲۰۸/۶۵۹	۲۰۲/۷۱۷	۰/۰۰۱
رقم	۱	۲۵۴۸/۱۷ <sup>NS</sup>	۲۶۶۶/۶۶۷ <sup>NS</sup>	۳/۸۳ <sup>NS</sup>	۱/۳۵ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۱ <sup>NS</sup>
روش آبیاری × رقم	۱	۰/۸۱۷ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۰۱ <sup>NS</sup>	۷۰/۴۱۷ <sup>NS</sup>	۷۴/۸۱۷ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۱ <sup>NS</sup>
تأمین نیاز آبی گیاه × رقم	۴	۲۶۸/۸۰۸ <sup>NS</sup>	۲۷۷/۷۰۸ <sup>NS</sup>	۱۶۶/۹۳۶ <sup>NS</sup>	۱۵۸/۲۶۷ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۱ <sup>NS</sup>
روش آبیاری × تأمین نیاز آبی گیاه × رقم	۴	۴۹/۲۷۵ <sup>NS</sup>	۵۰/۷۰۸ <sup>NS</sup>	۳۳/۷۳۷ <sup>NS</sup>	۳۷/۱۵۰ <sup>NS</sup>	۰/۰۰۳ <sup>NS</sup>
خطا	۲۰	۱۴۵/۷۱۷	۱۴۵/۷۸۳	۹۹/۸۴۵	۹۵/۶۳۳	۰/۰۰۲
ضریب تغییرات (درصد)		۱۱/۸۸	۱۲/۰۹	۲۱/۹۱	۲۰/۸۱	۷/۳۳

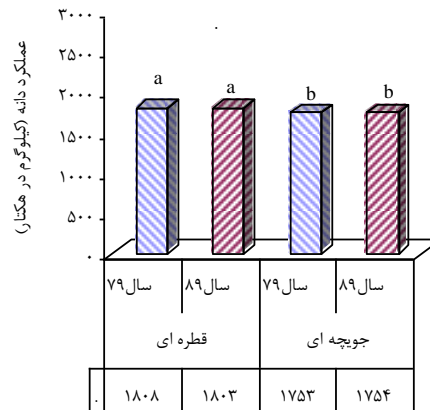
NS, \*\*, \* به ترتیب فاقد تفاوت معنی‌دار، معنی‌دار در سطح یک و پنج درصد

جدول ۴- اثر نیاز آبی بر صفات اندازه‌گیری شده در سال‌های مورد مطالعه

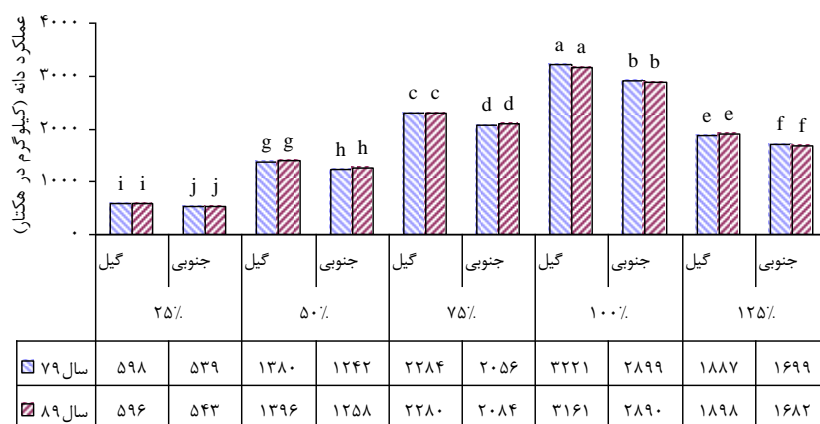
تأمین نیاز آبی - گیاه	عملکرد دانه		تعداد غلاف در بوته		تعداد دانه در بوته		وزن صدانه		درصد مغزدهی
	سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸	
٪۲۵	۵۶۹e	۵۷۰e	۱۶e	۱۷e	۳۲e	۳۲e	۱۴/d	۱۴/d	۶۳/۰b
٪۵۰	۱۳۱۱d	۱۳۲۷d	۳۷d	۳۷d	۷۳d	۷۳d	۳۲/c	۳۲/c	۶۳/۳b
٪۷۵	۲۱۷۰b	۲۱۸۲b	۵۸b	۵۹b	۱۱۸b	۱۱۵b	۵۵/b	۵۴/b	۶۴/۲a
٪۱۰۰	۳۰۶۰a	۳۰۲۶a	۸۹a	۹۰a	۱۸۱a	۱۷۸a	۸۶/a	۸۵/a	۶۴/۶ba
٪۱۲۵	۱۷۹۳c	۱۷۹۰c	۵۲c	۵۳c	۱۰۴c	۱۰۳c	۴۸/b	۴۸/b	۶۴/۴a



شکل ۲- عملکرد دانه بادام زمینی در ارقام گیل و جنوبی



شکل ۱- تأثیر روش آبیاری بر عملکرد دانه در بادام زمینی

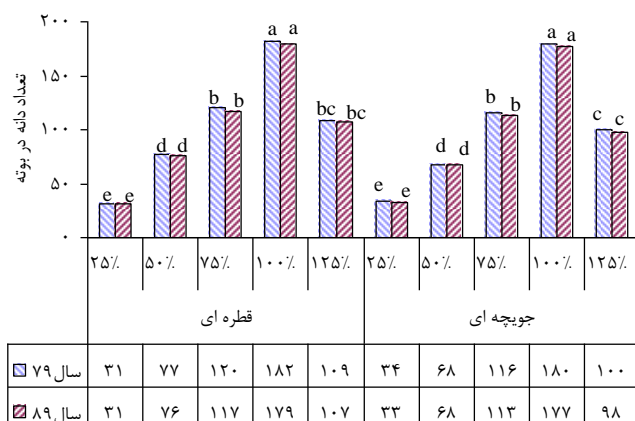


شکل ۳- اثر متقابل تأمین نیاز آبی گیاه و ارقام بادام زمینی بر عملکرد دانه

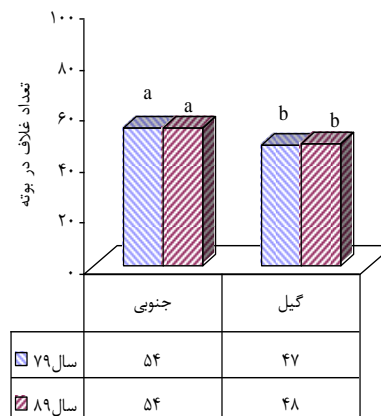
نیاز آبی بر تعداد دانه در بوته در سطح یک درصد معنی دار شد (جدول ۳). بدین صورت که بیشترین تعداد دانه در بوته در هر دو سال، در تیمار ۱۰۰ درصد تأمین نیاز آبی گیاه و در روش قطره‌ای به ترتیب با میانگین ۱۸۲ و ۱۷۹ عدد و در روش جویچه‌ای با میانگین ۱۸۰ و ۱۷۷ عدد به دست آمد (شکل ۵). تنش آبی در مرحله تشکیل دانه، سبب پوک شدن غلاف در بعضی از بوته‌ها شده که نتیجه آن کاهش تعداد دانه در بوته است (پرابهو و همکاران، ۲۰۱۷).

#### تعداد دانه در بوته

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأمین نیاز آبی در سطح یک درصد بر تعداد دانه در بوته معنی دار بود (جدول ۳) و بیشترین تعداد دانه در بوته در سال‌های ۹۷ و ۹۸ به ترتیب با میانگین ۱۸۱ و ۱۷۸ عدد در تیمار تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه به دست آمد (جدول ۴). با تأمین نیاز آبی، رشد غلاف‌ها سریع‌تر و برگ‌ها با سرعتی کمتری از بین می‌روند، در نتیجه تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف افزایش می‌یابد (عبدالزادگوهری و همکاران، ۱۳۹۷). اثر متقابل روش آبیاری و تأمین



شکل ۵- اثر متقابل روش آبیاری و تأمین نیازآبی گیاه بر تعداد دانه در بوته



شکل ۴- تعداد غلاف در بوته در ارقام بادامزمینی

تأمین ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ درصد نیاز آبی، نسبت به شرایط ۲۵ و ۵۰ درصد دارای بیشترین مقدار بودند (جدول ۴) از این رو می‌توان این‌گونه بیان کرد که کاهش آب مورد نیاز در هنگام رشد، باعث کاهش تعداد غلاف در طول دوره رشد شده و این مقدار کاهش در میزان درصد مغزدهی در تنش ۲۵ درصد و ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه، کاملاً مشهود بوده و باعث تشکیل تعداد کمتر دانه در غلاف شد؛ اما به تدریج با تأمین آب کافی و تغییر شرایط از تأمین ۷۵ درصد تا ۱۲۵ درصد نیاز آبی، کمبود مواد قابل انتقال در تیمار تنش آبی، جبران و موجب افزایش دانه در غلاف شد که نتیجه آن افزایش درصد مغزدهی بود. از طرفی، افزایش تعداد دانه در غلاف، میزان عملکرد را افزایش داد، اما گاهی در داخل غلاف‌ها تعداد دو تا چهار دانه وجود دارد که ممکن است موجب افزایش درصد مغزدهی نشود (ملکی و همکاران، ۱۳۹۵).

#### ارتباط آب مصرفی و عملکرد دانه

پتانسیل بادامزمینی در تشکیل گل و غلاف بسیار بالا است و دستیابی به این پتانسیل به تأمین نیاز آبی گیاه بستگی دارد. با افزایش آب مصرفی، میزان سایه-اندازی (کانوپی) گیاه بیشتر شده و بادامزمینی قادر خواهد بود که مخزن زایشی بزرگتری را تغذیه نماید. کاهش عملکرد در رقم جنوبی نسبت به گیل نشان داد که این رقم به تنش رطوبتی حساس بود و حداکثر عملکرد زمانی

#### وزن صددانه

اثر سطوح مختلف تأمین نیازآبی در سطح یک درصد بر وزن صددانه معنی‌دار بود (جدول ۳) و بیشترین وزن صددانه در شرایط تأمین ۱۰۰ درصد نیاز آبی در سال ۹۷ با میانگین ۸۶/۶ گرم و در سال ۹۸ با میانگین ۸۵/۲ گرم به دست آمد (جدول ۴). در شرایط تأمین کامل نیاز آبی، رشد رویشی مناسب بوده و بادامزمینی به طور کامل وارد مرحله زایشی می‌شود که این امر موجب مساعد شدن شرایط برای غلاف‌های در حال پر شدن شده و به دنبال آن افزایش وزن دانه خواهد شد. مطالعات نشان داد که غلاف‌های در حال پر شدن نسبت به غلاف‌های تازه از نظر دریافت مواد غذایی در اولویت هستند و مواد غذایی بیشتری به آنها اختصاص می‌یابد که نتیجه آن افزایش وزن دانه است (پرابهو و همکاران، ۲۰۱۷؛ عبدزادگوهری و همکاران، ۲۰۱۷). به طور کلی می‌توان اظهار داشت که بادامزمینی در زمان گلدهی و اوایل تشکیل غلاف نسبت به تنش رطوبت حساس است و هرگونه تنش آبی سبب عدم تکامل غلاف و دانه شده و نهایتاً وزن صد دانه کاهش می‌یابد.

#### درصد مغزدهی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تأمین نیاز آبی بر درصد مغزدهی در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). درصد مغزدهی در طی دو سال، در شرایط

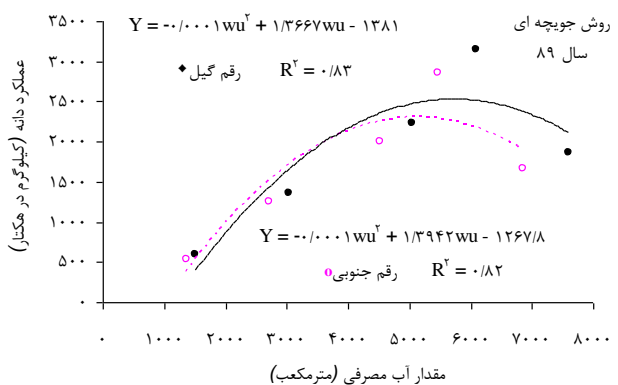
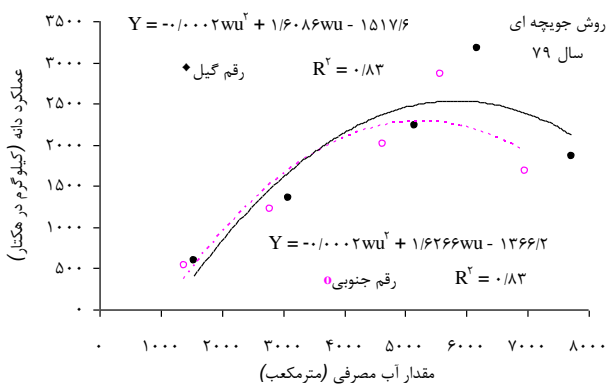
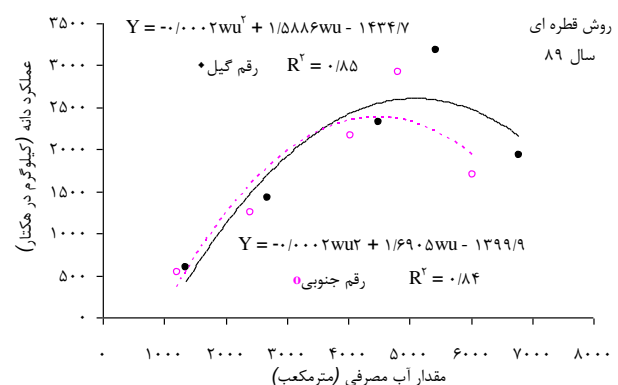
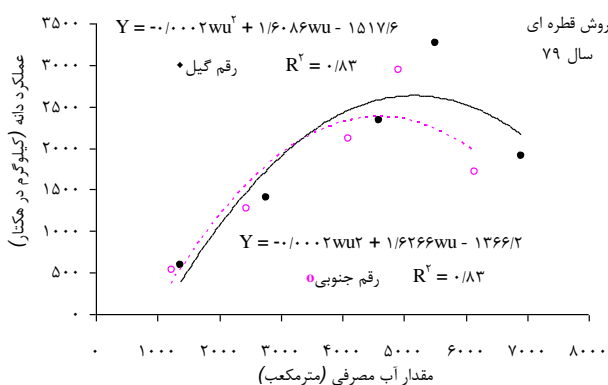


در هر دو روش آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای، میزان عملکرد تقریباً به صورت خطی افزایش داشت؛ اما با افزایش آبیاری و بیش از حد کفایت، شیب رابطه عملکرد با آب مصرفی، به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت (شکل ۶) و موجب خروج عناصر غذایی از محیط اطراف ریشه و ایجاد پوسیدگی در آن و بروز بیماری‌های قارچی شد (عبدالگوهری و صادقی پور، ۱۳۹۸) که در نهایت، روندی کاهشی بر میزان عملکرد دانه داشت.

حاصل شد که نیاز آبی گیاه به‌طور کامل تأمین گردید. نتایج نشان داد که در روش آبیاری قطره‌ای، در سال‌های ۹۷ و ۹۸، مقدار آب مصرفی در رقم گیل به ترتیب ۵۵۲۰ و ۴۹۱۳ مترمکعب در هکتار و در رقم جنوبی به ترتیب ۴۸۱۵ و ۴۹۱۳ مترمکعب در هکتار بود. مقدار آب مصرفی در روش جویچه‌ای، در سال‌های ۹۷ و ۹۸، رقم گیل به ترتیب با ۶۱۸۲ و ۶۰۹۶ مترمکعب در هکتار و در رقم جنوبی به ترتیب ۵۵۶۴ و ۵۴۷۱ مترمکعب در هکتار بود (جدول ۵).

جدول ۵ - مقدار آب مصرفی در تأمین نیازهای آبی مختلف بر دو رقم بادام‌زمینی در دو روش آبیاری قطره‌ای و سطحی

مقدار آب مصرفی	رقم	تأمین نیاز آبی	روش آبیاری	مقدار آب مصرفی		رقم	تأمین نیاز آبی	روش آبیاری
				سال ۹۷	سال ۹۸			
۱۵۱۶	گیل	%۲۵	روش سطحی	۱۳۵۶	۱۳۸۰	گیل	%۲۵	روش قطره‌ای
۱۳۶۹	جنوبی			۱۲۰۸	۱۲۲۸	جنوبی		
۳۰۳۱	گیل	%۵۰		۲۶۹۳	۲۷۶۰	گیل	%۵۰	
۲۲۲۰	جنوبی			۲۴۱۰	۲۴۵۷	جنوبی		
۵۰۴۶	گیل	%۷۵		۴۵۰۵	۴۵۹۵	گیل	%۷۵	
۴۵۲۹	جنوبی			۴۰۳۲	۴۰۹۰	جنوبی		
۶۰۹۶	گیل	%۱۰۰		۵۴۴۲	۵۵۲۰	گیل	%۱۰۰	
۵۴۷۱	جنوبی			۴۸۱۵	۴۹۱۳	جنوبی		
۷۵۹۸	گیل	%۱۲۵		۶۷۸۳	۶۸۹۹	گیل	%۱۲۵	
۶۸۵۸	جنوبی		۶۰۳۷	۶۱۴۰	جنوبی			



شکل ۶- ارتباط آب مصرفی و عملکرد دانه در دو رقم بادام‌زمینی تحت روش‌های آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای در سال‌های ۹۷ و ۹۸

همبستگی مثبت و معنی‌داری ( $r=0/810^{**}$ ) دارد (پرابهو و همکاران، ۲۰۱۵). درصد مغزدهی اثری بر عملکرد ندارد و هرچه وزن دانه‌ها کمتر باشد، وزن دانه در غلاف کاهش یافته و باعث کاهش نسبت وزن دانه به غلاف می‌شود. جهت شناخت مهمترین صفات زراعی مؤثر در تشکیل دانه و محاسبه میزان تأثیر آن‌ها در عملکرد دانه از رگرسیون گام به گام استفاده شد. برای تشکیل معادله رگرسیونی خطی، عملکرد دانه به عنوان متغیر وابسته و سایر صفات به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که در سال ۹۷، صفت تعداد دانه در بوته و در سال ۹۸، صفت تعداد غلاف در بوته به ترتیب ۹۸/۳ و ۹۸/۱ درصد از تغییرات موجود در عملکرد دانه را توجیه نمودند. (جدول ۷). این صفات، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد دانه در بادام‌زمینی‌اند که تأمین نیاز آبی-گیاه و انتخاب روش آبیاری باید متناسب با افزایش تعداد پگ در مرحله گل‌دهی و افزایش تعداد دانه در مرحله پرشدن غلاف‌ها باشد (پرابهو و همکاران، ۲۰۱۵).

ضرایب همبستگی ساده صفات زراعی و رگرسیون گام به گام

در این پژوهش، همبستگی صفات اندازه‌گیری شده با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون انجام گرفت. نتایج نشان داد که عملکرد دانه در سال‌های مورد مطالعه دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار در سطح یک درصد با صفات، تعداد غلاف در بوته (در سال ۹۷ و ۹۸ به ترتیب با  $r=0/980^{**}$  و  $r=0/983^{**}$ )، تعداد دانه در بوته (در سال اول و دوم به ترتیب با  $r=0/981^{**}$  و  $r=0/980^{**}$ ) و وزن صدانه (با  $r=0/895^{**}$  و  $r=0/901^{**}$ ) داشت (جدول ۶) که با نتایج تحقیقات (شوبا و همکاران، ۲۰۱۲؛ پرابهو و همکاران، ۲۰۱۷) یکسان است. در پژوهشی، همبستگی مثبت و معنی‌داری از عملکرد دانه در بادام‌زمینی با تعداد دانه در بوته ( $r=0/547^{**}$ ) و تعداد غلاف در بوته ( $r=0/891^{**}$ ) گزارش شده است (عبدالذکوه‌ری و همکاران، ۱۳۹۶). نتایج تحقیقی در بادام‌زمینی نشان داد که صفت تعداد غلاف در بوته با عملکرد دانه بادام‌زمینی

جدول ۶- ضرایب همبستگی ساده صفات زراعی دو رقم بادام‌زمینی در شرایط تأمین نیاز آبی گیاه و روش‌های آبیاری

صفات زراعی	عملکرد دانه		تعداد غلاف در بوته		تعداد دانه در بوته		وزن صدانه	
	سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸	سال ۹۷	سال ۹۸
عملکرد دانه	۱	۱						
تعداد غلاف در بوته	۰/۹۸۰ <sup>**</sup>	۰/۹۸۳ <sup>**</sup>	۱	۱				
تعداد دانه در بوته	۰/۹۸۱ <sup>**</sup>	۰/۹۸۰ <sup>**</sup>	۰/۹۹۹ <sup>**</sup>	۰/۹۹۸ <sup>**</sup>	۱	۱		
وزن صدانه	۰/۸۹۵ <sup>**</sup>	۰/۹۰۱ <sup>**</sup>	۰/۹۰۳ <sup>**</sup>	۰/۹۰۲ <sup>**</sup>	۰/۹۰۰ <sup>**</sup>	۰/۸۹۹ <sup>**</sup>	۱	۱
درصد مغزدهی	۰/۲۴۸	۰/۰۳۱	۰/۲۰۱	۰/۰۵۲	۰/۲۰۰	۰/۰۵۴	۰/۲۴۷	۰/۰۴۳

\*\*،\*\*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح یک و پنج درصد

جدول ۷- نتایج رگرسیون گام به گام بین صفت عملکرد محصول (متغیر وابسته Y) و سایر صفات (مستقل X)

سال	صفات مورد مطالعه	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین اصلاح شده	خطای استاندارد شده	معادله
۱۳۹۷	تعداد دانه در بوته (X)	۰/۹۸۱	۰/۹۶۲	۰/۹۶۱	۱۶۷/۱۵۳۴۷	$Y=136/376+16/183X$
۱۳۹۸	تعداد غلاف در بوته (X)	۰/۹۸۳	۰/۹۶۶	۰/۹۶۵	۱۵۶/۱۶۳۵۱	$Y=110/214+32/811X$

نتیجه‌گیری  
در پژوهش حاضر، بررسی روش‌های آبیاری بر عملکرد بادام‌زمینی نشان داد که روش قطره‌ای نسبت به روش جویچه‌ای در سال‌های ۹۷ و ۹۸ به ترتیب، افزایش ۳/۱ و ۲/۸ درصدی داشت. اثرات متقابل آبیاری و رقم نشان داد که کاهش مصرف آب در تیمار تنش، موجب کاهش عملکرد آب در این تیمارها نسبت به تیمار فاقد تنش گردید و بیشترین عملکرد دانه با تأمین ۱۰۰

۱۰۰ درصد نیاز آبی (میانگین آب مصرفی ۵۴۸۱ مترمکعب در هکتار) به عنوان مناسب‌ترین رقم بادام‌زمینی جهت کشت در منطقه مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود.

#### سیاسگزاری

بدین وسیله از معاون پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد واحد اسلامشهر خانم دکتر سهرابی و رئیس باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، خانم دکتر فتوحی و کارشناس باشگاه، سرکار خانم محمودی به جهت حمایت در اجرای این طرح پژوهشی، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

درصد آب مورد نیاز گیاه، برای هر دو رقم حاصل شد که در این میان، سهم رقم گیل نسبت به رقم جنوبی بیشتر و در سال‌های اول و دوم به ترتیب با افزایش ۱۱/۱ و ۹/۴ درصدی همراه بود. همبستگی صفات در سال‌های مورد نشان‌دهنده همبستگی مثبت و معنی‌دار عملکرد دانه در سطح ۱ درصد با صفات، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته و وزن صددانه بود. رگرسیون گام به گام بین صفت عملکرد دانه با سایر صفات نشان داد که در سال ۹۷، صفت تعداد دانه در بوته و در سال ۹۸، صفت تعداد غلاف در بوته به ترتیب ۹۸/۱ و ۹۸/۳ درصد از تغییرات موجود در عملکرد دانه را توجیه نمودند. به طور کلی و با توجه به نتایج، رقم گیل با روش آبیاری قطره‌ای و تأمین

#### فهرست منابع

۱. اکبری نودهی، ا. ۱۳۹۶. تاثیر تنش خشکی در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و راندمان مصرف آب ذرت. نشریه مدیریت آب و آبیاری. سال ۷. شماره ۲. ۳۰۵-۳۱۸.
۲. بابازاده، ح. عبدزادگوهری، ع. و آ. خنک. ۱۳۹۶. اثر مقادیر مختلف آب و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد بادام‌زمینی. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. جلد ۳۱. شماره ۴. ۵۷۱-۵۸۴.
۳. حقیقتی، ب. برومندنسب، س. و ع.ع. ناصری. ۱۳۹۴. تأثیر مدیریت‌های مختلف کم‌آبیاری در روش آبیاری جویچه‌ای و قطره‌ای نواری بر عملکرد سیب‌زمینی و بهره‌وری آب. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. ب. جلد ۲۹. شماره ۲. ۱۸۱-۱۹۳.
۴. رضایی استخریویه، ر. ایران‌دوست، م. و م. کامبخش. ۱۳۹۵. تأثیر کم‌آبیاری بر بهره‌وری مصرف آب، عملکرد و اجزای آن در گیاه پنبه رقم ورامین. نشریه مدیریت آب و آبیاری. دوره ۶. شماره ۲. ۲۰۶-۲۱۶.
۵. عبدزادگوهری، ع. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر مدیریت آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه بادام-زمینی در استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی. دانشکده کشاورزی و مهندسی علوم آب. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر. ۹۹ صفحه.
۶. عبدزادگوهری، ع. امیری، ا. بابازاده، ح. و ح. صدقی. ۱۳۹۶. تخمین تابع تولید ارقام بادام‌زمینی در سطوح مختلف آب آبیاری و شوری. نشریه مدیریت آب و آبیاری. دوره ۷. شماره ۱. ۸۷-۱۰۴.
۷. عبدزادگوهری، ع. امیری، ا. بابازاده، ح. و ح. صدقی. ۱۳۹۷. اثر شوری و مدیریت آبیاری بر عملکرد و کارایی مصرف آب در ارقام بادام‌زمینی. نشریه تحقیقات آب و خاک ایران. دوره ۴۹. شماره ۲. ۳۲۹-۳۴۰.
۸. عبدزادگوهری، ع. و ا. امیری. ۱۳۹۷. تابع تولید و بهره‌وری مصرف آب گیاه بادام‌زمینی (رقم گیل) در شرایط آبیاری و افزودن کود نیتروژن. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. جلد ۳۲. شماره ۱. ۵۵-۶۶.
۹. عبدزادگوهری، ع. و ا. صادقی‌پور. ۱۳۹۸. مدیریت علف‌های هرز در مزارع بادام‌زمینی. انتشارات اندیشمندان پارس. تهران.

۱۰. ملکی، س. پیردشتی، ه. م. ن. صفرزاده ویشکایی. ۱۳۹۵. واکنش عملکرد و اجزای عملکرد بادامزمینی (*Arachis hypogaea L*) به کاربرد هم زمان آهن و گوگرد. نشریه تحقیقات کاربردی اکوفیزیولوژی گیاهی. دوره سوم، شماره اول. ۷۴-۵۹.
11. Abdzad Gohari, A. Babazadeh, H. Amiri, E. and Sedghi, H. 2017. Estimate of Peanut Production Function under Irrigated Conditions and Salinity. Polish Journal of Environmental Studies. 27 (4). 1503-1512.
  12. Abou Kheira Abdrabbo, A. 2009. Macromanagement of deficit-irrigated peanut with sprinkler irrigation. Journal of Agriculture Water. 96.1409-1420.
  13. Amiri, E., Abdzad Gohari A. and Mianabadi, A. 2015. Evaluation of water schemes for peanut, using CSM-CROPGRO-Peanut model. Archives of Agronomy and Soil Science. 61(10). 1439-1453.
  14. Arunyanark, A., Jogloy, S., Akkasaeng, C., Vorasoot, N., Nageswara Rao, R.C., Wright, G.C. and Patanothai, A. 2009. Association between aflatoxin contamination and drought tolerance traits in peanut. Field Crops Research. 114:14-22.
  15. Carvalho m, j. Vorasoot, n. Puppala, n., Muitia, a. and jogloy, S. 2017. Effects of terminal drought on growth, yield and yield components in Valencia peanut genotypes. 49 (3). 270-279.
  16. El-Habbasha, S.F., Okasha, E.M., Abdelraouf, R.E. and Mohammed, A.S.H. 2014. Effect of pressured irrigation systems, deficit irrigation and fertigation rates on yield, quality and water use efficiency of groundnut. International Journal of Chemical Technology Research. 7(1). 475-487.
  17. Frigman, A. 2004. Characterization of Groundnut (*Arachis hypogaea L.*) in Northern Ghana. Pakistan Journal of Biological Sciences. 7 (5). 838-842.
  18. 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.
  19. Lamb, M.C. Sorensen, R.B. Nuti, R.C. Rowland, D.L. Faircloth, W.H. Butts, C.L. and J.W. Dorner. 2010. Impact of Sprinkler Irrigation Amount on Peanut Quality Parameters. 37:100-105.
  20. Pimratch S, Jogloy S, Vorasoot N, Toomsan B, Kesmala T, Patanothai A, and Holbrook, CC. 2010. Effects of drought on characters related to nitrogen fixation in peanut. Asian J. Plant Sci. 9: 402-413.
  21. Prabhu, R., Manivannan, N. Mothilal A. and Ibrahim, S. M. 2017. Variability analysis for yield, yield attributes and resistance to foliar diseases in groundnut (*Arachis hypogaea L.*). Indian Journal of Pure and Applied Biosciences. 5: 206-214.
  22. Prabhu, R., Manivannan, N., Mothilal A. and Ibrahim, S. M. 2015. Correlation coefficient analysis for yield and yield attributes in groundnut (*Arachis hypogaea L.*). Plant Archives. 15, 685-689.
  23. Shoba, D., Manivannan N. and Vindhiyavarman, P. 2012. Correlation and path coefficient analysis in groundnut (*Arachis hypogaea L.*). Madras Agricultural Journal. 99: 18-20.
  24. Sorensen. R.B. and C.L. Butts .2014. Peanut Response to Crop Rotation, Drip Tube Lateral Spacing, and Irrigation Rates with Deep Subsurface Drip Irrigation. Peanut Science. 41:111-119.
  25. Sriranjitha, P., Ramulu, V. Jayasree G. and Narender Reddy, S. 2018. Growth, Yield and Water Use Efficiency of Groundnut under Drip and Surface Furrow Irrigation. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 7(9): 1371-1376.
  26. Waseem, M., Kaleel, I., Mallikarjuna N. and Polisgowsar, B.S. 2018. Effect of micro sprinkler and surface irrigation on growth and yield of groundnut crop under raichur agro climatic conditions. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 7(1): 132-134.