

مقاله پژوهشی

تاثیر دو روش آبیاری بارانی و شیاری در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم پنبه در گرگان

قربان قربانی نصرآباد^{۱*} و عبدالرضا قرنجیکی^۲

دریافت: ۱۳۸۶/۱۲/۲۵ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۵/۰۶

چکیده

پنبه گیاهی است که نسبتاً آب زیادی مصرف می‌کند و در مراحل رشد به مقدار و روش آبیاری واکنش نشان می‌دهد. با توجه به گسترش سیستم‌های آبیاری بارانی در سالهای اخیر لازم است برای محصولات مختلف از جمله پنبه مقایسه‌ای بین این روش و روش متداول آبیاری (آبیاری سطحی)، در مراحل مختلف رشد صورت گیرد. به همین منظور این طرح طی سه سال در قالب طرح کرت‌های خرد شده با ۳ تکرار اجرا شد که تیمارهای آبیاری در آن بعنوان کرت اصلی و ارقام ساحل و سپید پنبه بعنوان کرت فرعی بودند. نتایج تجزیه مرکب نشان داد که بین سالها از نظر عملکرد اختلاف معنی داری وجود نداشت. بین تیمارهای آبیاری از نظر عملکرد و وزن قوزه اختلاف معنی داری وجود داشت اما از نظر درصد زودرسی و تعداد قوزه در بوته اختلاف معنی داری وجود نداشت. بیشترین عملکرد با تیمار آبیاری شیاری بدست آمد که نسبت به آبیاری بارانی به میزان ۱۹/۳ درصد افزایش عملکرد داشت. بین دو رقم پنبه از نظر عملکرد و اجزاء عملکرد اختلاف معنی دار وجود داشت بطوریکه عملکرد در رقم سپید به میزان ۸/۳ درصد از رقم ساحل بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: آبیاری بارانی، آبیاری شیاری، پنبه و عملکرد

ارجاع: قربانی نصرآبادی ق. و قرنجیکی ع. ۱۳۸۷. تاثیر دو روش آبیاری بارانی و شیاری در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم پنبه در گرگان. مجله پژوهش آب ایران. ۲(۲): ۳۷-۴۳.

۱- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پنبه کشور

۲- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پنبه کشور

* نویسنده مسئول: ghorbang@yahoo.com

مقدمه

با وجود کم آبی و بازده نسبتاً پایین آبیاری در ایران، اگر بخواهیم در آینده از آب موجود استفاده موثرتری نماییم، آبیاری بارانی گزینه است مناسب برای ما است. با توجه به راندمان پایین آبیاری سطحی در ایران و راندمان بالای آبیاری بارانی، ترویج استفاده اصولی و عملی از آن نقش موثری در صرفه جویی آب آبیاری و بالا رفتن سطح زیر کشت آبی خواهد داشت (رحیم زادگان 1372).

روش‌های مختلف آبیاری سطحی رایج ترین روش‌های آبیاری در مزارع کشاورزی است. این روشها از نظر هزینه اولیه نسبت به روشهای آبیاری بارانی، قطره ای و زیرزمینی برتری دارد زیرا در این روش، هزینه سرمایه گذاری و اجرا کمتر است و برای تعمیر و نگهداری، نیاز چندانی به وسایل و کارگر ماهر نیست. در سالهای اخیر افزایش وسعت اراضی آبی، ناشی از گسترش روشهای آبیاری بارانی و قطره ای بوده که اختلاف عمده این روشها نسبت به روش آبیاری سطحی از نظر مقایسه نسبی هزینه‌های تسطیح اراضی برای توزیع مؤثر آب به طریق ثقلی و هزینه‌های انرژی برای تأمین فشار در سیستم‌های تحت فشار مربوط می شود. روشهای سطحی نیاز به سرمایه‌گذاری کمتری دارد و نگهداری آنها ساده‌تر است اما از نظر مدیریت به مراتب پیچیده‌تر است (مصطفی زاده و موسوی 1375).

نتایج تحقیقات ستین و بیلگل (2002) در مورد مقایسه روشهای آبیاری روی پنبه نشان می‌دهد که بیشترین عملکرد مربوط به روشهای آبیاری قطره‌ای، شیاری و بارانی بترتیب با 4380، 3630 و 3380 کیلوگرم در هکتار است. کیانی و آبیاری (1379) دو روش آبیاری بارانی و نشتی را بر خواص کمی و کیفی پنبه مقایسه کردند و نشان دادند که عملکرد پنبه در بارانی و نشتی بترتیب 1930 و 1430 کیلوگرم در هکتار است و روش بارانی به دلیل صرفه جویی در آب مصرفی و افزایش سطح زیر کشت، درآمد خالص بیشتری دارد.

ستین و همکاران (1994) نشان داده‌اند که در بین روشهای آبیاری شیاری، بارانی، قطره‌ای و زیرسطحی، بیشترین عملکرد پنبه مربوط به آبیاری قطره‌ای بود و آبیاری‌های قطره‌ای، بارانی و زیرسطحی بترتیب 31، 28 و 27 درصد آب کمتری نسبت به آبیاری شیاری مصرف

کردند. بیشتر کشاورزان در غرب کالیفرنیا در مرحله اولیه رشد پنبه از آبیاری بارانی و در بقیه مراحل از آبیاری شیاری استفاده می کنند. ویچلن و همکاران (1997) طی تحقیقی درباره تحلیل اقتصادی سیستم‌های بارانی و سیفونی روی پنبه، پیشنهاد کردند دولتهایی که تمایل به بهبود مدیریت آبیاری دارند باید هزینه‌های اولیه سیستم‌های بارانی را کاهش داده ولی به کشاورزان اجازه انتخاب بهترین ترکیب روشهای آبیاری را بدهند. شراویلین (1976) نشان داد که بین آبیاری شیاری و بارانی از نظر عملکرد پنبه اختلاف معنی داری وجود ندارد اما آب مصرفی در روش بارانی 900 - 600 متر مکعب در هکتار و در روش شیاری 1300 - 1200 متر مکعب در هکتار در هر آبیاری بود.

تحقیقات مخائف (1997) در ازبکستان نشان داد که عملکرد پنبه در تیمارهایی از قبیل 3 تا 4 بار آبیاری بارانی هر بار به میزان 95-110 میلی متر، 4 تا 5 بار آبیاری بارانی هر بار به میزان 70 - 50 میلی متر و 3 تا 5 بار آبیاری بارانی هر بار به میزان 100-70 میلی متر بترتیب 3900، 4250، 4320 کیلوگرم در هکتار بود. کوشال و پتاک (1997) تاثیر آبیاری بارانی و نواری را بر عملکرد پنبه مقایسه کردند و نشان دادند که عملکرد پنبه در آبیاری بارانی 1000 کیلوگرم در هکتار بود در حالی که در روش نواری تا 1500 کیلوگرم در هکتار نیز رسید. آتانا سیو و همکاران (1976) با مقایسه روشهای مختلف آبیاری به این نتیجه رسیدند که عملکرد پنبه در تیمارهای بدون آبیاری، آبیاری بارانی، آبیاری زیر سطحی و آبیاری شیاری بترتیب 1950، 3610، 4000 و 4930 کیلوگرم در هکتار است و بیشترین درصد زودرسی به روش آبیاری زیر سطحی تعلق دارد. نیکولاسکایا (1972) و کارو (1972) دریافتند که آبیاری بارانی نسبت به آبیاری شیاری عملکرد پنبه را به ترتیب به میزان 5/10 درصد و 19 درصد افزایش داد. استیونسون (1970) نتیجه گرفت که عملکرد پنبه در روش بارانی با 38 میلی متر آب و دور آبیاری 7 روزه 2920 کیلوگرم در هکتار و در روش شیاری با 76 میلی متر آب و دور 14 روزه 3090 کیلوگرم در هکتار بود. شریو (1973) دریافت که عملکرد پنبه در آبیاری شیاری، آبیاری زیرسطحی و آبیاری بارانی بترتیب 2490، 2510، 2720 کیلوگرم در هکتار است.

استفاده در هر یک از مراحل مختلف رشد بعنوان کرت اصلی و ارقام ساحل و سپید بعنوان کرت فرعی در نظر گرفته شد. کرت اصلی شامل:

- 1- آبیاری شیاری در تمام مراحل رشد (I1)
 - 2- آبیاری بارانی در تمام مراحل رشد (I2)
 - 3- آبیاری شیاری در مراحل گلدهی، اوج گلدهی و آبیاری بارانی در مرحله قوزه دهی - باز شدن قوزه ها (I3)
 - 4- آبیاری بارانی در مراحل گلدهی، اوج گلدهی و آبیاری شیاری در مرحله قوزه دهی - باز شدن قوزه ها (I4)
 - 5- آبیاری شیاری در مرحله گلدهی و آبیاری بارانی در مراحل اوج گلدهی و قوزه دهی - باز شدن قوزه ها (I5)
 - 6- آبیاری بارانی در مرحله گلدهی و آبیاری شیاری در مراحل اوج گلدهی و قوزه دهی - باز شدن قوزه ها (I6)
- هر کرت اصلی دارای 16 ردیف کشت به ابعاد $12/8 \times$ 12 متر مربع بود که در داخل آن دو رقم ساحل و سپید از هر کدام به تعداد 8 ردیف و به صورت تصادفی کشت گردید. برای جلوگیری از اثرات رطوبتی تیمارها بر یکدیگر، بین کرت‌های اصلی و تکرارها 6 مترفاصله در نظر گرفته شد. آبیاری بارانی به صورت کلاسیک متحرک با لوله آلومینیومی و آبپاشهای قابل تنظیم ۳۵ تک نازل (درچهارگوشه هر کرت به فواصل 12×12 نصب گردیده بود) طراحی و اجرا شد، به طوری که با تنظیم زاویه چرخش آبپاش با زاویه 90 درجه فقط داخل هر کرت آبیاری می‌شد. در آبیاری بارانی برای اندازه‌گیری میزان آب دریافتی و کنترل مقدار آب آبیاری، سه پایه‌هایی داخل هر کرت نصب و روی آنها قوطی‌های جمع‌آوری آب قرار داده شد. به همین منظور، همزمان با آبیاری اول و به مدت یک ساعت شدت پخش آب آبپاشها با اندازه‌گیری میزان آب قوطی‌ها محاسبه گردید. در آبیاری شیاری قبل از مرحله گلدهی و پس از عملیات کولیتواتورزنی شیارهایی بین ردیفهای کشت پنبه ایجاد شد و آبیاری شیاری به کمک سیفون و با روش شیاری در کرت انجام شد.

عملیات زراعی از قبیل واکاری، تنک، وجین علفهای هرز و سمپاشی مطابق عرف و در تمام تیمارها به‌طور یکسان صورت گرفت و همزمان با اولین آبیاری و در مرحله گلدهی کود اوره به‌صورت سرک به گیاه داده شد. آبیاری شیاری و بارانی در همه تیمارها به‌صورت همزمان و در مراحل تعیین

برای مقایسه آبیاری بارانی و شیاری در مراحل مختلف رشد و تاثیر آن بر عملکرد و اجزاء عملکرد این تحقیق در منطقه گرگان اجرا شد تا بهترین روش آبیاری و زمان استفاده از آن مشخص شود.

مواد روشها

این تحقیق طی سالهای 1382، 1383 و 1384 در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم آباد گرگان اجرا شد. قبل از کشت برای تعیین خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و نیز توصیه کودی از زمین مورد نظر نمونه برداری خاک صورت گرفت. سپس در آزمایشگاه، خواص فیزیکی و شیمیایی خاک مورد نظر تعیین شد. زمین در پائیز سال قبل از کشت، شخم زده شد و در بهار، عملیات دیسک زنی و آماده سازی زمین انجام شد. پس از آماده سازی زمین، کوددهی براساس آزمون خاک انجام شد که بر اساس آن قبل از کشت 100 کیلوگرم در هکتار کود دی آمونیم فسفات، 150 کیلوگرم در هکتار کود اوره (40% قبل از کشت و 60% پس از کشت در مرحله گلدهی بصورت سرک)، 50 کیلوگرم در هکتار کود سولفات منیزیم، 40 کیلوگرم در هکتار کود سولفات روی و 30 کیلوگرم در هکتار کود سولفات منگنز توسط کود پاش به زمین داده شد.

خاک مورد آزمایش دارای بافت لومی رسی سیلتی با شوری 1/1 دسی زیمنس بر متر، اسیدیته 7/8، وزن مخصوص ظاهری 1/53 گرم بر سانتی متر مکعب و نیز درصد رطوبت ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی 28/2 و 14/3 درصد بود.

آب آبیاری مورد استفاده از نظر خواص کیفی دارای شوری 0/9 دسی زیمنس بر متر، اسیدیته 7/1، آهن 0/15 میلی گرم بر لیتر، کلر 5 میلی اکی والان بر لیتر، منگنز 0/1 میلی گرم بر لیتر، بر 0/1 میلی گرم بر لیتر و سدیم 0/12 میلی گرم بر لیتر بود.

کشت پنبه به‌صورت ردیفی و به‌کمک ردیفکار پشت تراکتوری با فواصل کشت 80×20 سانتی متر صورت گرفت. طرح آزمایشی به‌صورت کرت خرد شده با 3 تکرار بود. دوره رشد پنبه به 3 مرحله گلدهی، اوج گلدهی و قوزه دهی - باز شدن قوزه‌ها تقسیم گردید. روش آبیاری مورد

کامپیوتری MSTATC و بر اساس آزمون دانکن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه مرکب واریانس سه ساله صفات عملکرد و اجزا عملکرد پنبه طی سه سال (سالهای 1382 تا 1384) در جدول 1 ارائه شده است. با توجه به این جدول بین سالها از نظر درصد زودرسی، وزن قوزه و تعداد قوزه در بوته اختلاف کاملاً معنی دار وجود داشت اما از نظر عملکرد اختلاف معنی دار وجود نداشت. بین تیمارهای آبیاری از نظر عملکرد کل و وزن قوزه اختلاف کاملاً معنی دار بود اما از نظر درصد زودرسی و تعداد قوزه در بوته اختلاف معنی دار وجود نداشت. همچنین بین ارقام پنبه از نظر عملکرد، درصد زودرسی، وزن قوزه و تعداد قوزه در بوته اختلاف کاملاً معنی دار وجود داشت. تأثیر متقابل آبیاری در رقم بر عملکرد و اجزاء عملکرد معنی دار نبود.

شده رشد انجام شد. مبنای زمان آبیاری هنگامی بود که براساس تحقیقات انجام شده 70 درصد رطوبت خاک بین ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی تخلیه گردد. برای رسیدن به این مبنا با اندازه گیری درصد رطوبت ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی چند روز پس از آبیاری به طور مرتب اندازه گیری رطوبت خاک صورت می گرفت.

برداشت پنبه طی دو چین و پس از حذف 1 متر از طرفین هر کرت و از 6 ردیف وسط هر کرت انجام شد و درصد زودرسی هر تیمار و رقم، از تقسیم وزن برداشت شده چین اول به وزن وش برداشت شده کل بدست آمد. قبل از برداشت چین اول و با در نظر گرفتن 5 بوته در هر کرت تعداد قوزه در بوته و با برداشت وش بیست قوزه پنبه در هر کرت، میانگین وزن هر قوزه اندازه گیری شد. در نهایت پس از جمع بندی و مرتب کردن نتایج عملکرد و اجزاء عملکرد، تیمارهای آزمایشی به کمک برنامه

جدول 1 - نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه تحت تأثیر تیمارهای آبیاری و رقم طی سه سال در گرگان

منابع خطا	درجه آزادی	عملکرد	درصد زودرسی	وزن قوزه	تعداد قوزه در بوته
سال (y)	2	360968n.s	4133**	6/057**	110/39**
سال*تکرار	6	4687209**	1060**	0/161*	29/93*
فاکتور a	5	3688074**	51/7 n.s	0/208**	18/64 n.s
y*a	10	2119910 n.s	103/7 n.s	0/193**	5/605 n.s
خطای a	30	153459	72/4	0/059	12/1
فاکتور b	1	1694758 **	502/2**	11/708**	67/06**
y*b	2	1597585**	1/903n.s	0/396n.s	12/64 n.s
a*b	5	95257 n.s	33/1n.s	0/029 n.s	0/679 n.s
y*a*b	10	232202 n.s	17/4 n.s	0/122 n.s	3/292 n.s
خطای b	36	120903	21/2	0/133	7/343

** و * بترتیب نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح احتمال 1 و 5 درصد و نیز n.s نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار

داشت. بیشترین تعداد قوزه در بوته مربوط به سال دوم بود که نسبت به اول و سوم بترتیب 9/8 و 28/6 درصد افزایش داشت.

با توجه به جدول 2 کمترین عملکرد با 2761 کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار آبیاری I2 یعنی آبیاری بارانی در تمام مراحل رشد بود که اختلاف آن با سایر تیمارها معنی دار بود و نسبت به تیمار II یعنی آبیاری شیباری در تمام مراحل رشد دارای عملکرد کمتر به میزان 16/2 درصد بود که دلیل

جدول 2 مقایسه میانگین عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه را طی سه سال در گرگان نشان می دهد به طوری که بین سالهای آزمایش، بیشترین درصد زودرسی مربوط به سال سوم آزمایش (1384) بود که نسبت به سالهای اول و دوم بترتیب 29/1 و 20/4 درصد افزایش داشت و این بدان علت بود که برداشت چین اول در سال سوم با تأخیر و دیرتر صورت گرفته بود. بیشترین وزن قوزه مربوط به سال اول آزمایش بود که نسبت به سال دوم 17/9 درصد افزایش

وزن قوزه مربوط به تیمار I2 بود. اختلاف بین تیمارهای آبیاری از نظر تعداد قوزه در بوته معنی دار بود. تیمارهای آبیاری I3 و I2 بترتیب دارای بیشترین و کمترین تعداد قوزه در بوته بودند که اختلاف آنها معنی دار بود اما با سایر تیمارها اختلافشان معنی دار نبود. این مطلب موید آن است که آبیاری بارانی به علت ریزش گل باعث کاهش تعداد قوزه در بوته و افزایش وزن قوزه نسبت به آبیاری شیاری می شود. بین ارقام پنبه از نظر عملکرد اختلاف معنی دار وجود داشت و رقم سپید عملکرد بیشتر به میزان 8/3 درصد نسبت به رقم ساحل داشت. از نظر درصد زودرسی نیز بین دو رقم پنبه اختلاف معنی دار وجود داشت به طوری که رقم سپید درصد زودرسی بیشتر به میزان 5/6 درصد نسبت به رقم ساحل داشت و اختلاف بین دو رقم پنبه از نظر وزن قوزه و تعداد قوزه در بوته معنی دار بود بطوریکه رقم ساحل وزن قوزه بیشتری به میزان 12/1 درصد نسبت به رقم سپید داشت و رقم سپید نسبت به رقم ساحل، قوزه بیشتری در بوته داشت.

آن احتمالاً به ریزش بیشتر گل ناشی از خیس شدن و عدم تلقیح در روش بارانی می باشد به خاطر اینکه در صورت خیس شدن گل‌های پنبه، گرده افشانی نشده و گل‌ها عقیم باقی مانده و ریزش به وجود می آید. مشابه این نتیجه را کوشال و پتاک (1997)، آتاناسیو و همکاران (1976)، ستین و بیگل (2002) و استیوتسون (1970) بر روی پنبه بدست آوردند. بین تیمارهای آبیاری I1، I3، I4، I5 و I6 از نظر عملکرد اختلاف معنی دار وجود نداشت. یعنی بین آبیاری شیاری در تمام مراحل رشد و آبیاری‌های متناوب شیاری و بارانی در مراحل مختلف رشد تفاوتی از نظر عملکرد مشاهده نشد. بین تیمارهای آبیاری از نظر درصد زودرسی نیز اختلاف معنی دار وجود نداشت اما کمترین درصد زودرسی با 76/9 درصد مربوط به تیمار آبیاری I6 و بیشترین آن به تیمار I3 تعلق داشت. از نظر وزن قوزه بین تیمارهای آبیاری اختلاف معنی دار وجود داشت به طوری که کمترین وزن قوزه مربوط به تیمار I5 بود که اختلاف آن با تیمار I1 معنی دار نبود اما با سایر تیمارها معنی دار بود. بیشترین

جدول 2 - مقایسه میانگین صفات عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه تحت تاثیر تیمارهای آبیاری و رقم طی سه سال در گرگان

شرح	عملکرد (kg/ha)	درصد زودرسی (%)	وزن قوزه (g)	تعداد قوزه در بوته
سال				
1382	3604a	70/7c	6/05a	14/23a
1383	3205a	75/8b	5/13 b	15/63a
1384	3149a	91/3a	5/99a	12/15b
تیمارهای آبیاری				
I1	3294a	80/7 a	5/75 ab	14/73ab
I2	2761 b	78/1 a	5/91 a	12/25 b
I3	3145 a	81/3 a	5/78 a	15/04 a
I4	3095 a	80/1 a	5/85 a	13/76 ab
I5	3247 a	78/8 a	5/6 b	13/66 ab
I6	3296 a	76/9 a	5/82 a	14/58
ارقام پنبه				
سپید	3265 a	81/5 a	5/45 b	14/79 a
ساحل	3014 b	77/2 b	6/11 a	13/2 b

در هر ستون و هر تیمار اعدادی که دارای حداقل یک حرف مشابه هستند بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی دار ندارند

مصرف آب تیماره تقریبا مشابه یکدیگر است. هدف از این تحقیق مقایسه دو روش آبیاری در مراحل مختلف رشد است با مقدار آب یکسان است.

کارایی مصرف آب تیمارهای مختلف آبیاری در جدول 3 ارائه گردیده است. با توجه به اینکه مقدار آب آبیاری تیمارهای آبیاری به میزان یکسان داده شده است کارایی

جدول 3- مقدار آب مصرفی و کارایی مصرف آب تیمارهای آبیاری

تیمارهای آبیاری	عملکرد kg/ha	آب مصرفی m ³ /ha	کارایی مصرف آب kg/m ³ /ha
I1	3294	4410	0/747
I2	2761	4410	0/626
I3	3145	4410	0/713
I4	3095	4410	0/702
I5	3247	4410	0/736
I6	3296	4410	0/747

آب مصرفی با احتساب باران موثر می باشد.

- 4- Atanasiu N. Ozcurmez N. and Westphal A. 1976. The effect of different irrigation methods on growth, development and yield of cotton. Zeitschrift fur Acker und Pflanzenbau. 142(1): 20-31.
- 5-Cetin O. Ozyurt E. and Sener S. 1994. The effect of different irrigation methods on the yield and water use efficiency of cotton in Harran plain. 17 th ICID European Regional conference on irrigation and drainage. Varna, Bulgaria.
- 6- Cetin O. and Bilgel L. 2002. Effect of different irrigation methods on shedding and yield of cotton. Agric. Water Manage. 54(1):1-15.
- 7-Kaushal M.P. and Pathak B.S. 1997. Economics and water use efficiency of sprinkler versus border irrigation on dunes. Indian Journal of Agricultural science. 47: 240-244.
- 8-Karev, K. 1972. Effect of furrow and sprinkler irrigation on cotton yield. Rasteniiev dni Nauki. 9(3):81-93.
- 9- Makhkamov Kh. 1997. The volzhanka sprinkler for irrigation cotton. Khlopkovodstvo. 6:28.
- 10-Nikolaevskaya A.A. 1972. Effect of irrigation methods on water status physical properties of the soil and cotton yield. Uchenye Zapiski Azerbaid zhanshogo sel skokhozyaistvennogo Instituta, Agronomiya. 2: 45-48.
- 11- Shuravilin A. 1976. A comparative study of sprinkler and furrow irrigation to cotton. Turdy, - vsesoyznyi Nauchno issledovatel skii Institute Khlopkovodstva. 1976 . 34: 74-80
- 12-Shrive Ka. 1973. Effectiveness of irrigation methods. Khlopkovodstvo. 12:17

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از سه سال آزمایش انجام شده می توان نتیجه گرفت که آبیاری شیاری در پنبه نسبت به آبیاری بارانی با مقادیر آب یکسان، عملکرد پنبه را به میزان 19/3 افزایش داد. اما آبیاری متناوب بارانی و شیاری در مراحل مختلف رشد تأثیری بر عملکرد و اجزا عملکرد نداشت.

نتایج این تحقیق مربوط به آبیاری بارانی با کیفیت آب مناسب می باشد. توصیه می شود تحقیقات تکمیلی تر با کیفیتهای متفاوت آب، آبپاشهای مختلف از نظر شدت پخش آب، اندازه ذرات و نوع پاشش در روش بارانی اجرا شود.

منابع

- 1- رحیم زادگان ر. 1372. آبیاری بارانی. انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان. صفحات 280.
- 2- کیانی ع. و آبیاری ن. م. 1379. بررسی و مقایسه فنی و اقتصادی روشهای آبیاری بارانی و نشتی برخواص کمی و کیفی پنبه. مجله تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. 1(19): 51 – 67.
- 3- مصطفی زاده ب. و موسوی س.ف. 1375. آبیاری سطحی (تئوری و عمل) انتشارات فرهنگ جامع. صفحات 496.

- 13- Stevenson R.M.A. 1969. Irrigation section: furrow and perforian irrigation. Department of agriculture. Annual report the Research Division. 26-27.
- 14- Wichelns D. Houston L. and Cone D. 1997. Economic analysis of sprinkler and siphon tube irrigation systems with implications for public polices. Agric. Water Mnage. 32(3):259-273.

