



بررسی تاثیر زمان‌های شروع و قطع آبیاری بر عملکرد و رشد ارقام مختلف پنبه در منطقه ورامین

- مه‌ریار جابری اقدم، کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
- داریوش مظاهری، استاد دانشگاه تهران
- عباداله بانینانی، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پنبه
- منوچهر جم نژاد، هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۴

E-mail: mehryarjaberi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر زمان‌های شروع و قطع آبیاری بر رشد و عملکرد ارقام مختلف پنبه در منطقه ورامین آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی پنبه در سال زراعی ۱۳۸۲ در قالب طرح آماری فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ارقام ورامین، سیندوز و ۳۱۲-۸۱۸ (فاکتور A) و با ۳ زمان شروع آبیاری اولین برگ‌های حقیقی، ۶ تا ۸ برگی و اولین square (فاکتور B) و با چهار زمان قطع آبیاری رسیدن ۵، ۱۰، ۲۰ و ۳۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی (فاکتور C) با ۳ تکرار به اجرا در آمد. هر کرت شامل ۴ خط کاشت به طول ۱۰ متر بود که دو خط اول و آخر حاشیه بوده و کلیه مطالعات و یادداشت برداری‌ها از دو خط وسط پس از حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای خطوط انجام پذیرفت. با توجه به جدول مقایسه میانگین بیشترین ارتفاع بوته در رقم ورامین و در زمان شروع آبیاری ۶ تا ۸ برگی و زمان قطع آبیاری رسیدن ۱۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی بوده است. بیشترین تعداد گل در بوته در رقم سیندوز و در زمان شروع آبیاری اولین برگ‌های حقیقی و زمان قطع آبیاری رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی و با میانگین ۶۷/۵۱ گل در بوته بوده است. بیشترین تعداد میانگیره در بوته در رقم سیندوز و در زمان شروع آبیاری اولین برگ‌های حقیقی و زمان قطع آبیاری رسیدن ۲۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی و با میانگین ۱۳/۶۷ میانگیره در بوته بوده است. بین رقم ۳۱۲-۸۱۸ با عملکرد ۳۱۷۶ کیلوگرم در هکتار و رقم سیندوز با عملکرد ۳۰۹۱ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و در رقم ورامین با عملکرد ۲۸۲۷ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد به‌دست آمد، با توجه به معنی‌دار بودن تاثیر متقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری و قطع آبیاری، رقم سیندوز و زمان شروع آبیاری اولین square و زمان قطع آبیاری رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی و با عملکرد ۴۲۲۷ کیلوگرم در هکتار بهترین ترکیب تیماری شناخته شدند.

کلمات کلیدی: پنبه، آبیاری، اولین برگ‌های حقیقی، ۶ تا ۸ برگی، اولین square، رسیدن غوزه‌ها.

Pajouhesh & Sazandegi No 69 pp: 69-76

Study of effects for start and stop irrigation on growth and yield of different cotton cultivars in Varamin region

By: M. Jaberi Aghdam, Former Graduate Student, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Saveh Branch, Iran., D. Mazaheri, Professor of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran., E. Baniani, Scientific Member of Cotton Research Institute, Varamin, Iran., M. Jamnezhad, Scientific Member of Islamic Azad University, Saveh Branch.

In order to study the effects of starting and ending the irrigation timing on the growth of different cotton cultivars in Varamin region, a research experiment was carried out in cotton field on the planting year of 2003. The experiment was carried out in the farm of factorial statistics on the basis of completely randomized block design with Varamin cultivars, Sindouse and 818-312 (factor A) and with 3 starting irrigation timing for the first actual leaves, with 6-8 leaves and first square (factor B) and with ending irrigation timing about 5 % of bolls have attained their final size, about 10% of bolls have attained their final size, about 30 % of bolls have attained their final size (factor C) with three repetition in 108 block, each block consist of 4 implant line with the length of 10 meter in which two first and last line were margin and all the studies and note makings were done from the middle line often cutting out 0.5 meter from the beginning and ending part of each line. The whole experiment was done in the field area of approximately 3900 m². The maximum height of cotton bush was non significant but in Varamin cultivar and in starting irrigation timing of 6-8 leaves and ending irrigation when 10 % of cotton bolls were to the final size. The maximum number of flowers in the bush was in Sindouse cultivar in starting irrigation timing of the first actual leaves and ending irrigation when 30 % of bolls were to the final size with the average of 67.51 flowers in the bush and was significant at 5%. The maximum number of middle node in bush was found in Sindouse with the starting irrigation timing of the first actual leaves and ending irrigation when 20 % of cotton bolls were to the final size with the average of 13.67 middle nodes in bush and was significant at 5%. Between 818-312 cultivar with yield of 3176 kg/ha and Sindouse cultivar with yield of 3091 kg/ha was non significant and in Varamin cultivar was obtained minimum yield with 2827 kg/ha, attention to significant of interactive effects between cultivars, starting and ending the irrigation timing, Sindouse cultivar in starting irrigation timing of the first square and ending irrigation when 30 % of bolls were to the final size with the yield average of 4227 kg/ha was found to be the best treatment combination.

Key words: Cotton, Irrigation, First actual leaves, 6-8 leaves, First square, Bolls attain.

مقدمه

مصرف آب در بخش کشاورزی چندین برابر مصرف آب شرب می‌باشد لذا مدیریت مصرف آب از اهمیت بسزایی برخوردار است. بخشی از مدیریت مصرف آب در کشاورزی مربوط به نحوه استفاده آب در داخل مزرعه است که به دلیل پیچیدگی‌های زیاد روابط آب، خاک، گیاه و اتمسفر کمتر به آن توجه می‌شود. در آبیاری صحیح باید گیاه آبیاری نشود نه زمین. آبیاری صحیح زمانی است که در آن گیاهی که بهره‌وری آب آن زیاد باشد در زمان مناسب به اندازه لازم آبیاری شود.

اثر رژیم‌های مختلف رطوبتی بر رشد پنبه، به هنگامی که گیاه ۷۰ تا ۸۰ روزه است به خوبی آشکار می‌گردد و در این مرحله رشد گیاهانی که تحت تنش قرار داشته‌اند متوقف می‌شود. اگر این قبیل گیاهان بعداً رطوبت کافی دریافت کنند، رشد رویشی زیادی حاصل می‌کنند ولی عملکرد الیاف آنها کمتر از گیاهانی خواهد بود که تحت تنش نبوده و در شرایط مساعد رطوبتی رشد کرده‌اند، همچنین تنش رطوبتی در طول فصل رشد پنبه باعث کاهش تجمع ماده خشک می‌گردد (۲، ۳).

تنش آبی به سرعت از رشد ارتفاع پنبه ممانعت می‌کند و باعث کاهش عملکرد الیاف می‌شود. کمبود آب در طی اوایل رشد تا اواسط دوره گلدهی در مزرعه باعث رشد آهسته‌تر، کوچکتر شدن گیاه، گره‌های کمتر، شاخه‌ای میوه ده کمتر و شاخص سطح برگ کمتر در دو رقم پنبه آپلند شده است (۱۳).

سه ضریب یکنواختی (۶۰ و ۸۰ و ۹۰ درصد) و چهار تیمار آبیاری (۰/۷

و ۰/۹ و ۱/۱ و ۱/۳ نیاز آبی گیاه) را بر روی پنبه با روش آبیاری بارانی مورد مطالعه قرار داده‌اند و نشان دادند که کارایی کاربرد آب هنگامی که یکنواختی پخش بالا باشد حداکثر است. همچنین آبیاری بیشتر از حد نیاز گیاه باعث افزایش رشد رویشی و کاهش عملکرد می‌شود. در تیمارهای ۱/۷ و ۰/۹ عملکرد پنبه در تیمارهای با یکنواختی پائین بیشتر از تیمارهای با یکنواختی بالا بود. بدین علت که در بعضی قسمت‌ها نیاز آبی گیاه به طور کامل برآورده می‌شود (۷).

یکی از جنبه‌های مهم تولید پنبه نگهداری تعادل بین رشد رویشی و تولید میوه می‌باشد که تحت تاثیر شرایط آب و هوایی، مواد غذایی و تهیه رطوبت قرار می‌گیرد. تشکیل میوه با ظهور اولین جوانه گل شروع می‌شود. کمبود آب باعث کاهش توسعه مکان‌های میوه دهی و برگ، تعداد جوانه‌های گل و غوزه‌های به‌دست آمده و عملکرد نهائی می‌گردد اما گل‌هایی که به غوزه تبدیل می‌شوند تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند مگر آنکه کمبود آب در اوایل گلدهی اتفاق افتد. کمبود آب خاک ظرفیت گیاه را برای داشتن میوه کاهش داده که به دلیل کاهش فتوسنتز برگ می‌باشد (۱۰، ۱۶).

رژیم رطوبتی خاک، بر تاریخ ظهور اولین گل‌ها و طول دوره گلدهی موثر است و آزمایشات متعددی حاکی از آن است که آبیاری مکرر باعث تاخیر در رسیدن محصول می‌گردد و همچنین تنش رطوبت باعث می‌شود گل‌ها زودتر ظاهر و گلدهی زودتر متوقف شود. رژیم رطوبت خاک اثر قابل ملاحظه‌ای بر میزان گل دهی روزانه ندارد. البته وجود یک رژیم مناسب رطوبت باعث طولانی شدن دوره گل دهی می‌شود و لذا تعداد کل گل‌هایی

است. زیرا هر واحد آبی که بیش از نیاز واقعی گیاه مصرف شود عملاً جزء تلفات آب به حساب می‌آید و از کارایی آب کاسته می‌شود. با توجه به موارد اشاره شده لزوم تعیین بهترین زمان شروع و قطع آبیاری در ارقام مختلف پنبه با توجه به بحران کم آبی به منظور افزایش راندمان آبیاری و در جهت به‌دست آوردن بیشترین عملکرد گیاه ضروری می‌باشد. در این تحقیق بررسی مراحل مختلف رشد در ارقام زودرس و دیررس بعد از دادن تنش آبی برای مدت معین و بازیابی اندام‌های گیاه بعد از اینکه آبیاری می‌شوند، تحت بررسی قرار داده شده است.

مواد و روش‌ها

جهت بررسی تاثیر زمان شروع و قطع آبیاری بر رشد و عملکرد ارقام مختلف پنبه در منطقه ورامین، آزمایشی در قالب طرح آماری فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳۶ تیمار در ۳ تکرار در سال ۱۳۸۲ در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات پنبه کشور، معاونت ورامین واقع در ۳۰ کیلومتری جنوب شرق تهران اجرا شد.

طول جغرافیایی محل مورد آزمایش ۳۹ دقیقه و ۵۱ درجه طول شرقی و ۱۹ دقیقه ۲۵ درجه عرض شمالی بوده و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۰۵۰ متر می‌باشد. میانگین حداکثر درجه حرارت منطقه ۴۰/۴ درجه سانتی‌گراد و حداقل آن ۲/۵ درجه سانتی‌گراد بوده. این آزمایش در یک خاک نسبتاً سنگین و آب شیرین به هدایت الکتریکی ۰/۶۹ دسی‌زیمنس بر متر با روش آبیاری سطحی فارو اجرا شد. تیمارهای آزمایش عبارتند از:

الف) ارقام (یک رقم تجاری ورامین و دو رقم معین بنام رقم سیندوز و رقم ۳۱۲-۸۱۸).

ب) تاریخ شروع آبیاری (اولین برگ‌های حقیقی، ۶ تا ۸ برگی، اولین (Square)).

ج) تاریخ قطع آبیاری (رسیدن ۵٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی، رسیدن ۱۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی، رسیدن ۲۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی، رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به‌اندازه نهائی).

در پاییز ۱۳۸۱ زمین انتخاب شده را یکبار شخم عمیق زده و مجدداً در اوایل فروردین ۱۳۸۲ یک شخم سطحی زده شد و عملیات دیسک و مال‌ه انجام گرفت که قبل از دیسک دوم مقدار ۲۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم داده شد. کاشت بذر به صورت هیبرم کاری در تاریخ ۸۲/۲/۱۷ انجام شد. هر کرت آزمایشی شامل ۴ خط کاشت به طول ۱۰ متر بوده که فاصله ردیف‌ها ۸۰ سانتی‌متر و فاصله دو بوته از هم ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد، بدین ترتیب تراکم برابر ۶۲۵۰ بوته در هکتار به‌دست می‌آید. کاشت به صورت کپه‌ای صورت گرفته است و در هر حفره حدود ۴ تا ۵ بذر قرار گرفته است.

عملیات مبارزه با علف‌های هرز منجمله تاج خروس، پیچک صحرائی، جو موشی، اویار سلام، توق و قیاق به صورت دستی انجام شد و برای مبارزه با آفات تریپس و عسلک از سم متاسیستوکس به میزان ۲ لیتر در هکتار ۳۰ روز پس از کاشت استفاده گردید. قبل از شروع گلدهی در تاریخ ۸۲/۴/۱۳ مقدار ۳۵۰ کیلو گرم کود اوره به صورت سرک در مزرعه پخش شد.

برای تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن و محاسبه همبستگی‌ها از نرم افزار MSTAT-C استفاده

که تولید می‌شود، افزایش حاصل می‌نماید پس از این که میزان گل دهی روزانه به حداکثر خود رسید، گل دهی به سرعت کاهش پیدا می‌کند. اگر از تنش جلوگیری شود، این کاهش گل دهی را می‌توان تا دو هفته به تاخیر انداخت (۳، ۱۲).

همچنین در آزمایشات گلدانی، تنش آبی تعداد گل‌های گیاه را در ارقام دیررس کاهش داده ولی باعث افزایش آن در ارقام زودرس شد (۱۴). عملکرد اقتصادی در پنبه همان وش (الیاف و دانه) بوده که نتیجه انتقال مواد ساخته شده در برگ‌ها طی فصل رشد گیاه به غوزه می‌باشد. این فرآیند ممکن است تحت تاثیر رطوبت خاک، تراکم و فاصله ردیف‌ها، عوامل اقلیمی و خصوصیات رقم قرار گیرد. عملکرد صفتی است کمی و توسط تعداد زیادی ژن کنترل می‌شود بنابراین به شدت تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد (۹ و ۴).

برای تعیین زمان اولین آبیاری در زراعت پنبه بعد از کاشت پتانسیل آب برگ را اندازه‌گیری کردند. و در ارتباط با آن شاخص پتانسیل آب برگ (LWPI) تعریف شد. در این مطالعه سه زمان آبیاری اول یکی در LWPI ۰/۱۵ (شرایط مرطوب)، یکی در LWPI ۰/۳ (شرایط متوسط) و یکی در LWPI ۰/۴۵ (شرایط خشک) در نظر گرفته شد. زمان آبیاری اول در ۳۶ و ۵۳ و ۶۳ روز بعد از کاشت برای شرایط مرطوب، متوسط و خشک اتفاق افتاد. اختلاف معنی‌داری در تولید محصول در این سه تیمار مشاهده نشد (۱۱).

آزمایش آنالیز کم آبیاری به منظور ارزیابی مفید بودن این استراتژی آبیاری در سه مکان مختلف انجام شده است. این آنالیز برای گندم، پنبه و ذرت به اجرا در آمده و به‌این نتیجه رسیدند که کم آبیاری بین ۱۵ تا ۵۹ درصد بسته به شرایط محیط و مکان انجام، منجر به حصول حداکثر سود می‌شود (۹).

در تحقیقات به‌عمل آمده بر روی چهار تیمار آبیاری صفر، ۳۳/۳، ۶۶/۶، ۱۰۰ درصد نیاز آبی را در طی چهار مرحله از رشد پنبه به شرح زیر اعمال کردند:

۱- از زمان کاشت تا باز شدن اولین غوزه.

۲- از زمان کاشت تا چهار برگ شدن گیاه.

۳- از زمان چهار برگ شدن تا باز شدن اولین غوزه.

۴- از باز شدن اولین غوزه تا باز شدن همه غوزه‌ها.

اثرات کم آبیاری با افزایش تنش افزایش یافت. از زمان کاشت تا باز شدن اولین غوزه و از زمان کاشت تا چهار برگ شدن گیاه اثر کم آبیاری باعث کاهش فصل رشد، زودرس شدن و کاهش محصول شد. در ۳ و ۴ کم آبیاری اثر کمی بر روی گیاه و عملکرد داشت (۱۵).

دسترسی به ارقامی که می‌توانند در شرایط کمبود آب در مناطق دیم‌کاری و مناطق آبی از خود در این گونه مناطق جهت جلوگیری از کاهش محصول مقاومت نشان دهند و همچنین نیاز آبی در شرایط کم آبی کاهش دهد از ملزومات می‌باشد. درک عکس‌العمل ارقام مختلف پنبه به کاهش آبیاری برای مدل‌سازی و برآورد نیاز آبی از دیگر نکات مهم در زراعت پنبه می‌باشد. با کشت ارقام زودرس می‌توانیم مقدار آب مصرفی را توسط گیاه پنبه کاهش دهیم. با توجه به بحران کم آبی که باعث بوجود آمدن مشکلات در کلیه زراعت‌ها از جمله زراعت پنبه می‌باشد صرف جوئی در آب و بالا بردن کارایی آن برای تولید بیشتر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار

شد. همچنین برای رسم کلیه نمودارها از نرم افزارهای هاروارد گرافیک و اکسل تحت سیستم عامل ویندوز استفاده گردید.

نتایج و بحث

ارتفاع گیاه از صفات ظاهری گیاه پنبه است که به طور مستقیم در عملکرد نقش دارد در شرایطی که وضع حاصل خیزی خاک خوب و شرایط رطوبت نیز مساعد باشد و در مواردی که مصرف کود نیتروژن زیاد است ارتفاع گیاه زیاد خواهد شد و شاخ و برگ زیادی تولید می‌نماید و به سادگی ورس می‌کند و عملکرد کاهش پیدا می‌کند به عبارتی کلیه عوامل باعث افزایش رشد رویشی بیش از حد می‌گردند و به علت کاهش رشد زایشی گیاه دچار نقصان عملکرد می‌گردد. بیشترین ارتفاع با ۸۱/۷۸ سانتی‌متر در رقم ورامین به دست آمد که حدود ۲/۳ درصد بیشتر از رقم ۳۱۲-۸۱۸ با ارتفاع ۷۹/۷۸ سانتی‌متر و حدود ۲/۴ درصد بیشتر از رقم سیندوز با ارتفاع ۷۸/۲۵ سانتی‌متر بوده که علت این امر می‌تواند خاصیت ژنتیکی ارقام باشد. تأثیر متقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری که بیشترین ارتفاع مربوط به رقم ورامین و در زمان ۶ تا ۸ برگی می‌باشد.

با توجه به نتایج تجزیه واریانس جدول ۳- مربوط به ارتفاع گیاه بین زمان‌های شروع آبیاری و ارقام و تأثیر متقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری با اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده شد و لیکن بین زمان‌های قطع آبیاری، تأثیر متقابل ارقام و زمان‌های قطع آبیاری، تأثیر متقابل ارقام و قطع آبیاری و قطع آبیاری از نظر آماری معنی‌دار نبود. مقدار ضریب تغییرات آزمایش (c.v) برابر با ۸/۶۵ درصد که نشان می‌دهد دقت آزمایش در این مورد خوب می‌باشد.

با توجه به جدول ۲- مقایسه میانگین مربوط به تعداد گل در بوته که به روش دانکن در سطح آماری ۵٪ انجام شده بیشترین تعداد گل در زمان شروع آبیاری اولین square با میانگین ۵۰/۹۲ که در مقایسه با زمان شروع آبیاری ۶ تا ۸ برگی با میانگین ۴۷/۱۱ اختلاف معنی‌داری مشاهده شده است ولی در زمان اولین برگ‌های حقیقی با میانگین ۴۸/۳۹ اختلاف معنی‌داری به دست نیامد. تأثیر متقابل ارقام، زمان‌های شروع آبیاری و قطع آبیاری نشان دهنده بیشترین تعداد گل در بوته در رقم سیندوز و در زمان شروع آبیاری اولین برگ‌های حقیقی و زمان قطع آبیاری رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی و با میانگین ۵۱/۶۷ گل در بوته بوده است.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس تعداد گل در گیاه در جدول ۳- مشاهده می‌شود بین تکرارها، ارقام، زمان‌های شروع آبیاری، تأثیر متقابل ارقام، زمان‌های قطع آبیاری و ارقام، تأثیر متقابل زمان‌های شروع و قطع آبیاری و تأثیر متقابل زمان‌های شروع و قطع آبیاری و ارقام در سطح آماری ۵٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید، در صورتی که بین تأثیر متقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری و زمان‌های قطع آبیاری تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. مقدار ضریب تغییرات آزمایش (c.v) برابر با ۱۳/۴۸ درصد می‌باشد که نشان

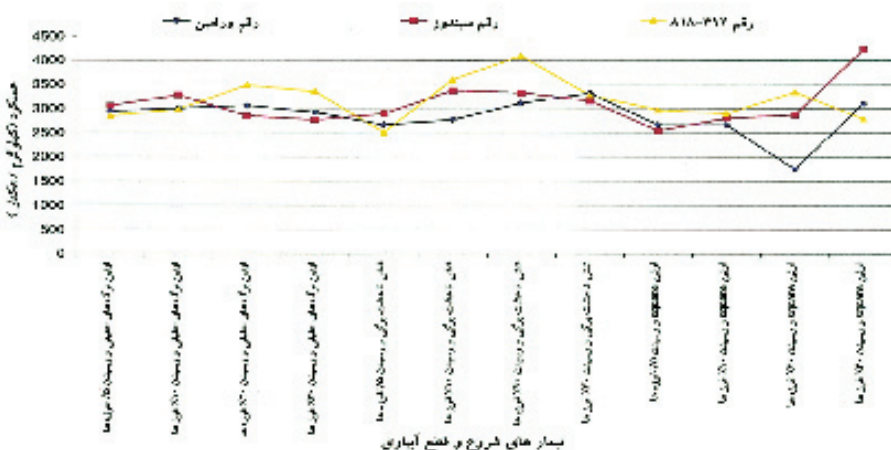
می‌دهد دقت آزمایش در این مورد خوب می‌باشد. نتایج مقایسه میانگین‌های زمان‌های شروع آبیاری (فاکتور B) مربوط به تعداد میانگین در بوته در جدول ۳- نشان داده شده و از نظر آماری در سطح ۵٪ معنی‌دار می‌باشد، شروع آبیاری در زمان اولین برگ‌های حقیقی با میانگین ۱۱/۷۲ میانگین در بوته بیشترین و در زمان‌های اولین square و ۶ تا ۸ برگی کمترین تعداد میانگین در بوته مشاهده شده است.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس تعداد میانگین در هر بوته جدول ۳- بین تکرارها با اطمینان ۹۹٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید همچنین بین ارقام، زمان‌های شروع آبیاری، تأثیر متقابل زمان‌های قطع آبیاری و ارقام و تأثیر متقابل زمان‌های شروع و قطع آبیاری و ارقام در سطح آماری ۵٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید، در صورتی که بین تأثیر متقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری، تأثیر متقابل زمان‌های شروع و قطع آبیاری و زمان‌های قطع آبیاری تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. مقدار ضریب تغییرات آزمایش (c.v) برابر با ۱۷/۰۷ درصد می‌باشد.

در پنبه عملکرد اقتصادی در واقع عملکرد وش بوده که خود از دو جزء عملکرد دانه و عملکرد الیاف تشکیل می‌گردد. عملکرد دانه و الیاف نتیجه انتقال مواد ساخته شده در برگ‌ها طی فصل رشد گیاه به غوزه می‌باشد. این فرآیند ممکن است تحت تأثیر تراکم، رطوبت خاک، مواد غذایی خاک، عوامل اقلیمی و خصوصیات رقم قرار گیرد (۵، ۶).

رقم ۳۱۲-۸۱۸ با عملکرد وش ۳۱۷۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد کل (وش) و ارقام سیندوز و ورامین با عملکردهای ۳۰۹۱ و ۲۸۲۷ کیلوگرم در هکتار به ترتیب کمترین عملکرد به دست آمده است.

نمودار ۱- تأثیر متقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری و قطع آبیاری بر عملکرد کل (وش) را نشان می‌دهد که در رقم سیندوز و در زمان شروع آبیاری اولین square و زمان قطع آبیاری رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی و با عملکرد ۴۲۲۷ کیلوگرم در هکتار با لاترین نقطه نمودار می‌باشد و بعد از آن رقم ۳۱۲-۸۱۸ با عملکرد بالای ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در زمان شروع آبیاری شش تا هشت برگی و در زمان قطع آبیاری رسیدن ۲۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی در مکان دوم قرار گرفته است و همانطوری که



نمودار ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل ارقام و تیمارهای شروع و قطع آبیاری بر عملکرد کل

جدول ۱- اطلاعات هواشناسی مربوط به دوره اجرای آزمایش (ماخذ: ایستگاه هواشناسی ورامین سال ۱۳۸۲)

پارامترها	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
متوسط درجه حرارت ماهانه (سانتی‌گراد)	۱۴/۸	۱۸/۸	۲۴/۶	۳۱/۸	۳۰/۱	۲۶/۹	۲۱/۴	۱۴/۳	۷
متوسط رطوبت نسبی (درصد)	۵۵	۴۳	۳۸	۳۲	۳۳	۳۲	۳۳	۴۴	۶۲

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین تیمارهای مختلف زمان‌های شروع و قطع آبیاری و ارقام از نظر صفات مختلف به روش دانکن در سطح آماری ۵٪

عملکرد	تعداد میانگره	تعداد گل	ارتفاع گیاه	صفات
				تیمارها
۲۸۲۷b	۱۷/۱۱a	۴۷/۲۲a	۸۱/۷۸a	a۱ رقم ورامین
۳۰۹۱ab	۱۱/۰۳a	۴۹/۹۲a	۷۸/۲۵b	a۲ رقم سیندوز
۳۱۷۶a	۱۱/۳۱a	۴۹/۲۸a	۷۹/۷۸ab	a۳ رقم ۳۱۲-۸۱۸
۳۰۴۳a	۷۲/۱۱ab	۴۸/۳۹ab	۷۹/۱۱a	b۱ اولین برگ‌های حقیقی
۳۱۷۰a	۱۰/۷۵b	۴۷/۱۱b	۸۱/۸۹a	b۲ تا ۸ برگی
۲۸۸۲a	۱۱/۰۳ab	۵۰/۹۲a	۷۸/۸۲a	b۳ اولین square
۲۷۸۳b	۱۱/۰۰a	۴۸/۶۷a	۸۰/۰۴a	c۱ رسیدن ۵٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی
۳۰۳۸ab	۱۰/۹۶a	۴۸/۴۴a	۸۰/۵۹a	c۲ رسیدن ۱۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی
۳۰۹۴ab	۱۱/۵۹a	۴۷/۹۳a	۷۹/۸۵a	c۳ رسیدن ۲۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی
۳۲۱۱a	۱۱/۱۱a	۵۰/۱۹a	۷۹/۲۶a	c۴ رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی
۲۹۸۰ab	۱۱/۸۳a	۴۶/۷۵ab	۷۹/۸۳b	a۱b۱
۲۹۶۲ab	۱۰/۸۳a	۴۵/۵۸b	۸۶/۵۰a	a۱b۲
۲۵۴۰b	۱۰/۸۳a	۴۹/۳۳ab	۷۹/۰۰b	a۱b۳
۲۹۸۴ab	۱۱/۶۷a	۵۰/۹۲ab	۷۸/۰۸b	a۲b۱
۳۱۸۴a	۱۰/۱۷a	۴۷/۵۰ab	۷۹/۶۷b	a۲b۲
۳۱۰۶ab	۱۱/۲۵a	۵۱/۳۳ab	۷۷/۰۰b	a۲b۳
۳۱۶۶a	۱۱/۶۷a	۴۷/۵۰ab	۷۹/۴۵b	a۳b۱
۳۳۶۵a	۱۱/۲۵a	۴۸/۲۵ab	۷۹/۵۰b	a۳b۲
۲۹۹۸ab	۱۱/۰۰a	۵۲/۸a	۸۰/۴۲b	a۳b۳
۲۷۵۲bc	۱۱/۶۷a	۴۸/۵۶ab	۸۳/۶۷a	a۱c۱
۲۸۰۸bc	۱۰/۴۴a	۴۳/۷۸b	۸۴/۰۰a	a۱c۲
۲۶۳۶c	۱۱/۴۴a	۴۸/۱۱ab	۷۸/۸۹a	a۱c۳
۳۱۱۳abc	۱۱/۱۱a	۴۸/۴۴ab	۸۰/۵۶a	a۱c۴
۲۸۲۶bc	۱۰/۵۶a	۴۹/۷۸ab	۷۸/۳۳a	a۲c۱
۳۱۴۹abc	۱۰/۲۲a	۵۲/۶۷a	۷۷/۵۶a	a۲c۲
۳۰۱۰abc	۱۲/۱۱a	۴۵/۴۴ab	۸۰/۵۶a	a۲c۳
۳۳۸۱ab	۱۱/۲۲a	۵۱/۷۸a	۷۶/۵۶a	a۲c۴
۲۷۷۱bc	۱۰/۷۸a	۴۷/۶۷ab	۷۸/۱۱a	a۳c۱

۳۱۵۹abc	۱۲/۲۲a	۴۸/۸۹ab	۸۰/۲۲a	a۳c۲
۳۶۳۷a	۱۱/۲۲a	۵۰/۲۲ab	۸۰/۱۱a	a۳c۳
۳۱۳۹abc	۱۱/۰۰a	۵۰/۳۳ab	۸۰/۶۷a	a۳c۴
۲۹۴۸ab	۱۱/۴۴a	۴۴/۸۹ab	۷۸/۲۲a	b۱c۱
۳۰۸۹ab	۱۱/۵۶a	۵۱/۴۴a	۸۰/۲۲a	b۱c۲
۳۱۲۷ab	۱۲/۱۱a	۴۷/۷۸ab	۷۹/۳۳a	b۱c۳
۳۰۱۰ab	۱۱/۷۸a	۴۹/۴۴ab	۷۸/۶۷a	b۱c۴
۲۶۸۳b	۱۰/۰۰a	۵۰/۰۰a	۸۲/۸۹a	b۲c۱
۳۲۴۴ab	۱۰/۲۲a	۴۲/۲۲b	۸۴/۱۱a	b۲c۲
۳۵۰۵a	۱۱/۵۶a	۴۶/۵۶ab	۷۹/۶۷a	b۲c۳
۳۲۴۹ab	۱۱/۲۲a	۴۹/۴۴ab	۸۰/۸۹a	b۲c۴
۲۷۱۸b	۱۱/۵۶a	۵۱/۱۱a	۷۹/۰۰a	b۳c۱
۲۷۸۳b	۱۱/۱۱a	۵۱/۴۴a	۷۷/۴۴a	b۳c۲
۲۶۵۱b	۱۱/۱۱a	۴۹/۴۴ab	۸۰/۵۶a	b۳c۳
۳۳۷۴ab	۱۰/۳۳a	۵۱/۶۷a	۷۸/۲۲a	b۳c۴
۲۹۴۲abcd	۱۲/۳۳abcd	۴۵/۶۷abc	۸۱/۰۰abc	a۱b۱c۱
۳۰۰۲abcd	۱۱/۳۳abcd	۴۶/۶۷abc	۸۳/۳۳abc	a۱b۱c۲
۳۰۵۷abc	۱۰/۶۷abcd	۴۶/۳۳abc	۷۳/۳۳bc	a۱b۱c۳
۲۹۲۰abcd	۱۳/۰۰ab	۴۸/۳۳abc	۷۶/۶۷bc	a۱b۱c۴
۲۶۵۹cd	۱۰/۳۳abcd	۵۲/۶۷abc	۸۹/۳۳ab	a۱b۲c۱
۲۷۶۶bcd	۱۰/۶۷abcd	۳۳/۳۳d	۹۳/۰۰a	a۱b۲c۲
۳۱۰۷abc	۱۲/۶۷abc	۴۹/۰۰abc	۷۸/۳۳bc	a۱b۲c۳
۳۳۱۴abc	۹/۶۶bcd	۴۷/۳۳abc	۸۵/۳۳abc	a۱b۲c۴
۲۶۵۶cd	۱۲/۳۳abcd	۴۷/۳۳abc	۸۰/۶۷abc	a۱b۳c۱
۲۶۵۶cd	۹/۳۳bcd	۵۱/۳۳abc	۷۵/۶۷bc	a۱b۳c۲
۱۷۴۴d	۱۱/۰۰abcd	۴۹/۰۰abc	۸۰/۰۰abc	a۱b۳c۳
۳۱۰۶abc	۱۰/۶۷abcd	۴۹/۶۷abc	۷۹/۶۷abc	a۱b۳c۴
۳۰۵۷abc	۱۱/۳۳abcd	۴۹/۶۷abc	۷۷/۶۷bc	a۲b۱c۱
۳۲۷۶abc	۱۰/۶۷abcd	۵۶/۳۳a	۷۵/۰۰c	a۲b۱c۲
۲۸۴۱bcd	۱۳/۶۷a	۴۶/۰۰abc	۸۰/۶۷abc	a۲b۱c۳
۲۷۶۱cd	۱۱/۰۰abcd	۶۷/۵۱abc	۷۹/۰۰bc	a۲b۱c۴
۲۸۹۱bcd	۹/۰۰cd	۴۹/۶۷abc	۸۱/۳۳abc	a۲b۲c۱
۳۲۷۱abc	۸/۶۶d	۴۹/۳۳abc	۸۰/۰۰abc	a۲b۲c۲
۳۳۲۰abc	۱۱/۰۰abcd	۴۲/۰۰bcd	۷۸/۳۳bc	a۲b۲c۳
۳۱۵۴abc	۱۲/۰۰abcd	۴۹/۰۰abc	۷۹/۰۰bc	a۲b۲c۴

۲۵۳۰.cd	۱۱/۳۳abcd	۵۰/۰۰abc	۷۶/۰۰bc	a۲b۳c۱
۲۷۹۹bcd	۱۱/۳۳abcd	۵۲/۳۳abc	۷۷/۶۷bc	a۲b۳c۲
۲۸۶۸bcd	۱۱/۶۷abcd	۴۸/۳۳abc	۸۲/۶۷abc	a۲b۳c۳
۴۲۲۷a	۱۰/۶۷abcd	۵۴/۶۷ab	۷۱/۶۷c	a۲b۳c۴
۲۸۴۴bcd	۱۰/۶۷abcd	۳۹/۳۳cd	۷۶/۰۰bc	a۳b۱c۱
۲۹۸۷abcd	۱۲/۶۷abc	۵۱/۳۳abc	۸۲/۳۳abc	a۳b۱c۲
۳۴۸۳abc	۱۲/۰۰abcd	۵۱/۰۰abc	۷۹/۰۰bc	a۳b۱c۳
۳۳۵۰abc	۱۱/۳۳abcd	۴۸/۳۳abc	۸۰/۳۳abc	a۳b۱c۴
۲۵۰۰.cd	۱۰/۶۷abcd	۴۷/۶۷abc	۷۸/۰۰bc	a۳b۲c۱
۳۵۹۴abc	۱۱/۳۳abcd	۴۷/۶۷abcd	۷۹/۳۳abc	a۳b۲c۲
۴۰۸۴fab	۱۱/۰۰abcd	۴۸/۶۷abc	۸۲/۳۳abc	a۳b۲c۳
۳۲۷۸abc	۱۲/۰۰abcd	۵۲/۰۰abc	۷۸/۳۳bc	a۳b۲c۴
۲۹۶۸abcd	۱۱/۰۰abcd	۵۶/۰۰a	۸۰/۳۳abc	a۳b۳c۱
۲۸۹۵bcd	۱۲/۶۷abc	۵۰/۶۷abc	۷۹/۰۰bc	a۳b۳c۲
۳۳۴۱abc	۱۰/۶۷abcd	۵۱/۰۰abc	۷۹/۰۰bc	a۳b۳c۳
۲۷۹۰bcd	۹/۶۶bcd	۵۰/۶۷abc	۸۳/۳۳abc	a۳b۳c۴

است به تاخیر انداختن زمان قطع آبیاری (یعنی در زمان رسیدن ۳۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی) و نیز در آخر فصل ۱ یا ۲ نوبت آب بیشتر به زراعت پنبه اختصاص داده شود و بدین طریق می‌توان بیشترین عملکرد را در پنبه به‌دست آورد.

سپاسگزاری

بدین وسیله بر خود لازم می‌دانم از کلیه کسانی که در تمام مراحل این تحقیق پنبه را یاری نموده‌اند، خصوصاً از ریاست محترم موسسه تحقیقات پنبه کشور به خاطر اجرائی نمودن طرح، زنده یاد جناب آقای دکتر هوشنگ بیات اسدی، کمال تشکر و قدر دانی نمایم.

پاورقی

۱ - یک یا دو روز پس از تلقیح گلبرگ‌ها ریزش می‌کنند و غوزه کوچکی که معمولاً به آن square گویند باقی می‌ماند.

منابع مورد استفاده

- ۱ - خلیلی سامانی، م. ۱۳۷۴؛ بررسی اثر تراکم و فاصله ردیف کاشت بر عملکرد و اجزاء آن بر رقم پنبه ورامین در اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲ - خواجه باشی، م. و م، خواجه پور. ۱۳۷۴؛ ارزیابی شاخص‌های رشد، عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه تحت رژیم‌های رطوبتی خاک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته

مشاهده می‌شود رقم ورامین در زمان شروع آبیاری اولین square و قطع آبیاری رسیدن ۲۰٪ غوزه‌ها به اندازه نهائی با عملکردی زیر خط ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار پائین ترین نقطه نمودار را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس عملکرد و جدول ۳- بین تکرارها، ارقام، زمان‌های شروع و قطع آبیاری، تاثیرمتقابل زمان‌های قطع آبیاری و ارقام، تاثیرمتقابل زمان‌های شروع و قطع آبیاری و تاثیرمتقابل زمان‌های شروع و قطع آبیاری و ارقام در سطح آماری ۵٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید در صورتیکه بین تاثیرمتقابل ارقام و زمان‌های شروع آبیاری تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. مقدار ضریب تغییرات آزمایش (c.v) برای عملکرد کل (وش) برابر با ۲۱/۵۳ درصد می‌باشد.

در بیشتر مناطق مهم پنبه کاری و در زمان کشت پنبه که معمولاً در اردیبهشت ماه می‌باشد و زارعین با مشکل کمبود آب به علت رقابت آبی بین محصولاتی از قبیل غلات (جو و گندم)، گوجه فرنگی، بادمجان و خیار مواجه می‌باشند بهترین پیشنهاد این است که بعد از کاشت پنبه چه به صورت نم کاری یا خشکه کاری، شروع آبیاری در مرحله ۶ تا ۸ برگی بوته‌ها انجام گردد (یعنی حدود ۳۵ تا ۴۰ روز بعد از کاشت) و آب را در مزارع گندم یا جو استفاده نمود که این مسئله می‌تواند بین ۱ تا ۲ تن به عملکرد آنها در غلات کمک نماید. در موقع قطع آبیاری با توجه به این‌که در این موقع از فصل رقابت بسیار کمی برای آب بین محصولات در بیشتر مناطق پنبه کاری می‌باشد و همچنین با توجه به نتیجه این تحقیق که تاخیر در آبیاری باعث افزایش محصول شده

جدول ۳- تجزیه واریانس صفات مختلف پنبه

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی	ارتفاع گله (cm)	تعداد کل	تعداد میانگین	عملکرد
شماره	۲	۲۶۷۸۹۸ ^{**}	۶۳۹۷۳ [*]	۱۲۱۵۲۸ [*]	۵۰۵۴۷۷ ^{**}
دوره A	۲	۱۲۵۶۱ [*]	۱۶۶۷۹ ^{**}	۱۱۹۱۰ ^{**}	۲۶۷۹۷۹ ^{**}
زمان شروع آبیاری	۲	۲۱۷۲۸ ^{**}	۳۲۱۸۱ ^{**}	۲۱۸۳۶ [*]	۱۷۶۸۷ ^{**}
رقم × زمان شروع آبیاری A×B	۴	۱۲۹۸۲ [*]	۱۴۰۱۶ ^{NS}	۱۴۸۵۲ ^{NS}	۱۳۰۴۸ ^{NS}
C (زمان قطع آبیاری)	۳	۱۷۰۹۰ ^{NS}	۱۵۸۷۵ ^{NS}	۱۶۲۸۲ ^{NS}	۱۱۶۸۲ ^{**}
رقم × زمان شروع آبیاری (C×A)	۶	۱۵۸۳۹ ^{NS}	۱۴۹۵۰ [*]	۱۶۱۰۰ ^{**}	۱۳۱۲۱ ^{**}
زمان شروع قطع آبیاری × B × C	۶	۱۵۲۴۶ ^{NS}	۱۵۵۲۷ ^{**}	۱۵۱۹۱ ^{NS}	۱۴۷۳۴ ^{**}
رقم × زمان شروع قطع آبیاری × A × B × C	۱۲	۱۷۶۵۲ ^{NS}	۱۹۹۷۰ [*]	۱۶۹۸۳ [*]	۱۶۷۰۲ [*]
خطا	۷۰	-	-	-	-
CV %		۸۰۹	۱۳۰۴۸	۱۶۶۰۷	۲۱۰۵۳

ns، * و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

of agricultural crops. Eds. Stewart, B. A. and Nielson, D. R. , pp. 741-773. Madison, U. S. A.

11- Husman, Sh, Garreot DJ. 1993; Early season effects on low desert upland cotton yield using leaf water potential measurements. Belt wide cotton conference, USA, 1211-1213.

12- Kerby, T. A. , H. Kate, and M. Keely. 1986; Genotypes and plant densities for narrow row cotton systems height, nods. Earliness and location yield. Crop Sci. , 30: 644-649.

13- Marani, A. and Amirav, A. 1971; Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel. III. The best Sheen Valley. Experimental Agriculture, 7:289-301.

14- Potkile, N. N. , Phopte, A. M and Shastri, N. R. 1988; Pattern of root growth and growth analysis in hirsutum and arboreum cotton in response to short term water stress imposed during reproduction. Annuals of Plant Physiology, 2: 166 (Abst.).

15- Restuccia, G, Mauromicale. G, Littico, PG. 1995; Effects of irrigations regimes on the agronomic behavior of cotton in the Mediterranean region. Revisal Agronomic, 29:2, 123-131.

16- Turner, N. G. , Hearn, A. B. , Beeg, J. E. and Constable, G, A. 1986; Cotton (*Gossypium hirsutum* L.): Physiological and morphological response to water deficits and their relationship to yield. Field Crop Research, 14: 153-170.

زراعت، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۳ - کوچکی، ع. ۱۳۷۶؛ زراعت در مناطق خشک. چاپ ششم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۰۲ صفحه.

۴ - لطفی، ل. ۱۳۷۴؛ اثرات تراکم و فاصله کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم پنبه در اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت. دانشگاه صنعتی اصفهان.

۵ - ملکی، جبرئیل. ۱۳۸۰؛ بررسی همبستگی برخی از پارامترهای فیزیولوژیک و اجزاء عملکرد در محصول دهی ارقام جدید پنبه در منطقه ورامین. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت.

۶ - هاشمی دزفولی، ا. و ع، کوچکی. و م، بنایان اول. ۱۳۷۴؛ افزایش عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۷ صفحه.

7- Ayra- JE, Hutmacher –RB. 1994; Cotton response to no uniform and varying depths of irrigation, Agricultural Water Management, 19: 2, 151-166.

8- EL Shar, M. H. A. S. EL Sovardy. and A. M. Sanra. 1975; Geometrical yield model for different population densities of Ashmoun, Cotton (*Gossypim barbadens* L.). Agric. Res. Reiew. 53 (9):25-30.

9- English, M, Raja, SN. 1997; Perspective deficit irrigation. Agricultural Water Management, 32:1, 1-14.

10- Grimes, D. W. and EL-Zik, K. M. 1990; Cotton. In: Irrigation