[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]

[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]

ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد برخی ژنوتیپ‌های زودرس پنبه در منطقه گلپایگان

مجید جعفرآقایی[۱*] و امیر هوشنگ جلالی[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۴/۸ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۱۳)

چکیده

به‌منظور بررسی امکان کشت ارقام زودرس پنبه، پژوهشی با استفاده از طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی شهرستان گلپایگان انجام شد. در این مطالعه عملکرد و اجزای عملکرد ۱۵ ژنوتیپ زودرس پنبه به‌همراه رقم ورامین در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۵ مورد ارزیابی قرارگرفتند. نتایج نشان داد ژنوتیپ‌های (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و (شیرپان ۵۳۹) به‌ترتیب با عملکردهای ۷۹۲، ۸۲۷ و ۸۵۸ کیلوگرم وش در چین اول، بالاترین مقادیر عملکرد را داشتند. شاخص زودرسی این سه ژنوتیپ نیز نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها بیشتر بود. دامنه تغییرات عملکرد کل وش از ۱۱۰۱ کیلوگرم در هکتار در رقم بلغار ۵۳۹ تا ۱۳۵۹ کیلوگرم در هکتار در رقم مهر متغیر بود اما بین ارقام مختلف تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. طول شاخه زایا در سه ژنوتیپ (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و (شیرپان ۵۳۹) به‌ترتیب برابر با ۳۲،۳۰ و ۴۲ سانتی‌متر بود. اگرچه در هر دو چین تفاوت معنی‌داری بین طول الیاف ژنوتیپ‌های مورد مطالعه یافت نشد اما طول الیاف در چین دوم به مراتب کمتر بود. با توجه به نتایج به‌دست آمده در این پژوهش، نتیجه‌گیری در مورد امکان توسعه کشت پنبه به مناطق سردسیر استان اصفهان (به‌عنوان مثال شهرستان گلپایگان) با اتکا به ژنوتیپ‌های مورد استفاده در این پژوهش، نیاز به مطالعات بیشتری دارد.

واژه‌های کلیدی: چین اول، شاخه‌های زایشی، عملکرد، غوزه

۱ و ۲. به‌ترتیب مربی و استادیار زراعت و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

*. مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: majidjafaraghaei@yahoo.com

مقدمه

پنبه در بیش از ۸۰ کشور جهان کشت می‌شود و در بسیاری از این کشورها به‌عنوان یک محصول درآمدزا برای کشاورزان و ارز آور برای کشورها مطرح است (۶). سالیانه بیش از ۱۰۵ هزار هکتار از زمین‌های زراعی ایران با میانگین عملکرد ۲۴۳۰ کیلوگرم وش در هکتار به کشت پنبه اختصاص می‌یابد (۲). طول دوره رشد طولانی گیاه پنبه معمولاً به‌عنوان یک عامل محدود کننده در تناوب‌های زراعی مطرح می‌گردد. پژوهشگران برای مرتفع کردن این تنگنا روش‌هایی مختلفی مثل کشت نشائی و کشت با مالچ پلاستیک (۵) و یا تغییر تاریخ کشت را (۳) پیشنهاد کرده‌اند، اما استفاده از این روش‌ها علاوه بر تحمیل هزینه‌های اضافی، در بسیاری از مواقع قابلیت اجرایی ندارند. استفاده از ارقام زودرس اصلاح شده و بررسی قابلیت تطابق کشت آنها با مناطق مختلف از رویکردهای منطقی و قابل اجرا است که همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است (۶).

فرایند زودرسی در پنبه تحت تأثیر عوامل ریخت شناسی، فیزیولوژیک، فنولوژیک و شرایط محیطی قرار می‌گیرد (۱۰). محاسن زیادی برای ارقام زودرس پنبه بیان شده است. هزینه کمتر کارگری، کاهش مصرف نهاده‌هایی مثل کود و سم، فرصت کافی برای کشت محصول بعدی در تناوب زراعی و هم‌چنین مصرف کمتر آب آبیاری از جمله این محاسن به‌شمار می‌روند (۸). پژوهشگران شاخص‌های مختلفی را برای بیان زودرسی در پنبه پیشنهاد کرده‌اند که برخی از آنها عبارتند از کاهش شاخه‌های رویشی، فراوانی گل‌دهی، تعداد غوزه زیاد که در فاصله زمانی کوتاهی شکوفا می‌شوند، برگ‌های کمتر و کوچک‌تر، فاصله میان گره‌ای کمتر، شاخه‌های زایشی کوتاه که در قسمت پایین ساقه اصلی تشکیل می‌شوند و ساقه اصلی کوتاه از جمله این شاخص‌ها محسوب می‌گردند (۹). کاربرد مواد تنظیم کننده رشد در پنبه نیز از طریق کاهش ارتفاع و تجمع بیشتر زیست‌توده در برگ‌ها و ساقه‌های زایشی باعث زودرسی محصول پنبه می‌شوند (۱۲). به‌طور معمول از فاصله زمانی کاشت تا تولید اولین گل برای بیان زودرسی استفاده می‌گردد (۱۶). به هر صورت همبستگی مثبت بین عملکرد پنبه در چین اول و اکثر صفات مرتبط با زودرسی گزارش گردیده است (۱۴). به‌همین دلیل شاخص زودرسی (Earliness Index) به‌صورت درصدی از محصول به‌دست آمده در چین اول نسبت به کل محصول تعریف می‌گردد (۱۲). در مطالعه ۵۱ ژنوتیپ مختلف پنبه شاخص زودرسی دامنه‌ای از ۳۱/۵۵ تا ۷۰/۹۵ داشت (۱۴). تعداد غوزه در گیاه و وزن غوزه‌ها و برهمکنش این دو عامل بر هم از جمله موارد تأثیرگذار بر عملکرد در بین ارقام مختلف با طول دوره رشد مختلف محسوب می‌شوند (۱۹). در مقایسه ژنوتیپ‌های زودرس پنبه در منطقه مغان دو رقم Opal و Beli Isovar به‌ترتیب با ۳۹۸۳ و ۳۹۷۵ کیلوگرم وش بالاترین مقادیر عملکرد را داشتند و ژنوتیپ‌های Opal و S-4-4 با شاخص زودرسی ۹۲ درصد، بالاترین مقادیر زودرسی را به‌خود اختصاص دادند (۱۳). علی‌رغم دوره کوتاه‌تر فصل رشد در ارقام زودرس، تسریع در تشکیل غوزه‌ها می‌تواند باعث افزایش کمیت و کیفیت محصول گردد (۱۸).

با توجه به بروز خشکسالی در سال‌های اخیر و لزوم صرفه‌جویی در منابع آب و هم‌چنین افزایش کارایی تناوب‌های موجود از یک‌سو و استفاده از ارقام زودرس پنبه به‌عنوان محصولی که عموماً دوره زمانی قابل توجهی از تناوب‌ها را به‌خود اختصاص می‌دهد از سوی دیگر، پژوهش حاضر با هدف مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد ۱۶ رقم پنبه و امکان توسعه کشت این ارقام در منطقه گلپایگان استان اصفهان انجام شد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی امکان کشت ارقام زودرس پنبه و یافتن رقم مناسب کشت، پژوهشی در سال‌های ۱۳۸۶ – ۱۳۸۵ در ایستگاه تحقیقاتی شهرستان گلپایگان (۴۹ درجه و ۵۹ دقیقه شرقی و ۳۳ درجه و ۱۰ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۸۱۸ متر از سطح دریا) انجام شد. در این پژوهش ۱۵ رقم زودرس پنبه (تهیه شده از

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]

[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]

جدول ۱. ژنوتیپ‌های زودرس پنبه مورد استفاده در آزمایش

شماره ردیف	نام ژنوتیپ	شماره ردیف	نام ژنوتیپ
۱	ورامین	۹	۲۲۸
۲	مهر	۱۰	۲۰۰
۳	اولتان	۱۱	۲۵۶
۴	شیرپان ۵۳۹	۱۲	آکالااس‌ژ × سیلندر
۵	شیرپان ۶۰۳	۱۳	آکالااس‌ژ × ۳۴۹
۶	سیندوز	۱۴	زتا ۲
۷	بلغار ۵۳۹	۱۵	سای اکرا ۳
۸	بلغار ۹۹۶	۱۶	بی-۵۵۷

ورامین، مهر و اولتان ارقام تجاری پنبه، آکالااس‌ژ × سیلندر و آکالااس‌ژ × ۳۴۹ حاصل دو رگ‌گیری و بقیه ژنوتیپ‌های ذکر شده جزء ارقام امید بخش پنبه محسوب می‌شوند.

مؤسسه تحقیقات پنبه) به‌همراه رقم ورامین به‌عنوان شاهد در یک طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. نام ژنوتیپ‌های استفاده شده در آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است.

آب و هوای گلپایگان براساس تقسیم‌بندی گوسن اقلیم استپی سرد است. براساس آمار ده ساله گرم‌ترین ماه‌های سال سه ماه خرداد، تیر و مرداد است که در طی این ماه‌ها میانگین دمای روزانه به ۲۸ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. روزهای یخبندان از آبان ماه آغاز شده و تا بهمن ادامه می‌یابد. متوسط میزان بارندگی حدود ۲۷۰ میلی‌متر در سال بوده و شروع آن از مهر ماه است. خاک محل آزمایش لومی رسی با اسیدیته خنثی و مقدار مواد آلی موجود در عمق ۳۰ – ۰ سانتی‌متری برابر ۰/۴۵ درصد بود. آماده‌سازی زمین آزمایش در ۱۵ اسفند ماه هر دو سال انجام، و عملیات کشت در ۲۰ اردیبهشت انجام شد. کودهای شیمیایی مصرف شده براساس آزمون خاک مشخص و برای تیمارها به‌صورت یکنواخت توزیع گردید. بر این اساس مقدار ۱۸۰ کیلو گرم در هکتار کود نیتروژن (از منبع اوره) در سه نوبت: شامل هم‌زمان با کشت، مرحله ۴ برگی حقیقی و قبل از گل‌دهی به‌صورت مساوی مصرف شد. مقدار ۱۲۵ کیلوگرم کود فسفات (از منبع سوپر فسفات تریپل) و ۱۰۰ کیلو گرم کود پتاسیم (از منبع سولفات پتاسیم) قبل از کاشت به زمین آزمایش اضافه گردید. برای مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش ترفلان قبل از کاشت استفاده گردید. در طول آزمایش آفت خاصی که نیاز به مبارزه شیمیایی داشته باشد ملاحظه نشد. زمان آبیاری براساس رساندن مقدار رطوبت عمق مؤثر ریشه (۶۰ سانتی‌متر) به حد ظرفیت مزرعه و به‌صورت فارویی انجام گردید. بر این اساس به‌طور تقریبی فاصله زمانی بین دو آبیاری ۸ تا ۱۰ روز بود. هر کرت آزمایش شامل چهار خط کاشت به‌طول ۱۰ متر با فاصله بین ردیف ۷۰ سانتی‌متر و روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر انتخاب گردید. عملیات برداشت (چین اول و دوم) در نیمه دوم مهرماه انجام شد. یادداشت‌برداری‌های انجام شده در طی پژوهش عبارت از اندازه‌گیری تعداد بوته سبز شده ۳۰ روز پس از کشت، متوسط وزن ده غوزه، تعداد غوزه در بوته، تعداد و طول شاخه زایا، تعداد و طول شاخه رویا، ارتفاع ساقه، شاخص زودرسی (درصد عملکرد چین اول به کل عملکرد) و عملکرد وش بودند. برداشت چین اول زمانی صورت گرفت که حدود ۵۰ درصد غوزه‌ها شکفته شدند. برای اندازه‌گیری عملکرد و اجزاء عملکرد ۳ مترمربع (۱/۵ × ۲) از وسط هر کرت انتخاب و عملکرد کل وش، وزن ده غوزه و تعداد غوزه در بوته اندازه‌گیری شد. کلیه آزمایش‌های مربوط به آب و خاک در این پژوهش توسط آزمایشگاه بخش تحقیقات آب و خاک مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان انجام گردید. کلیه تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم افزار SAS (۱۱) انجام و میانگین‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردید. با توجه به معنی‌دار نبودن تأثیر سال، پس از انجام آزمون بارتلت و اطمینان از یکنواختی واریانس سال‌ها، تجزیه مرکب صفات انجام شد.

نتایج و بحث

همان‌گونه که در جدول ۲ نشان داده شده است، ارقام مختلف آزمایش شده در این پژوهش از نظر عملکرد در چین اول در سطح ۵ درصد از نظر آماری دارای تفاوت معنی‌دار بودند اما

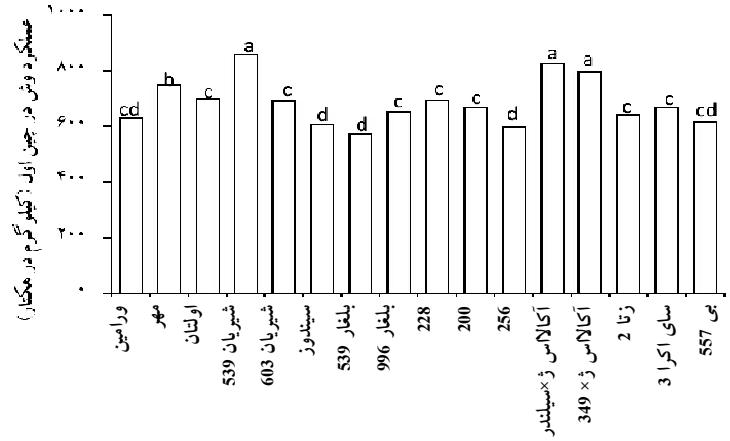
جدول ۲. تجزیه واریانس مرکب عملکرد وش در چین اول، عملکرد کل، وزن ده غوزه، تعداد غوزه در بوته، طول شاخه زایا، تعداد شاخه‌های زایا و رویا، ارتفاع ساقه و شاخص زودرسی ارقام پنبه

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد چین اول	عملکرد کل	میانگین مربعات						
				متوسط وزن ده غوزه	تعداد غوزه	طول شاخه زایا	تعداد شاخه زایا	طول شاخه زایا	ارتفاع ساقه	شاخص زودرسی
سال	۱	۲۳۴۵۷^{ns}	۱۶۰۴۶۵۵^{ns}	۸۸/۴۶^{ns}	۶۹/۶۰^{ns}	۶۳۸۰/۸۳^{ns}	۲۶/۱۱^{ns}	۱۶/۳۰^{ns}	۲۵/۲۱^{ns}	۳۶/۲۱^{ns}
خطا	۴	۳۵۶۷۵۴	۲۰۳۹۵۵۰۹	۲۰/۰۷	۳۵/۹۰	۳۱/۵۷	۶/۱۸	۱۲/۰۸	۱۷/۰۸	۲۱/۱۸
رقم	۱۵	۴۵۶۷۱۰*	۳۳۱۴۴۷^{ns}	۶۸/۰۵*	۸/۱۰*	۸/۰۴*	۷/۱۱*	۳۲/۱۷*	۱۵/۰۳**	۵۱/۴۸*
سال × رقم	۱۵	۱۲۰۰۳۴^{ns}	۱۱۱۳۵۰۳^{ns}	۵/۲۴^{ns}	۶/۹۰^{ns}	۱۶/۴۶^{ns}	۸/۷۸^{ns}	۱۳/۱۷^{ns}	۴۸/۱۱^{ns}	۴۱/۲۵^{ns}
خطا	۶۰	۳۴۵۵۰۹	۲۳۹۹۸۵	۲۶/۸۵	۵/۰۰	۷۸/۷۸	۸/۰۴	۱۴/۲۸	۶/۰۸	۱۹/۰۸
ضریب تغییرات		۱۶/۱۷	۱۸/۵۷	۲۰/۳۹	۱۳/۱۵	۱۷/۱۴	۲۱/۱۴	۲۴/۱۵	۱۰/۳۰	۱۳/۳۱

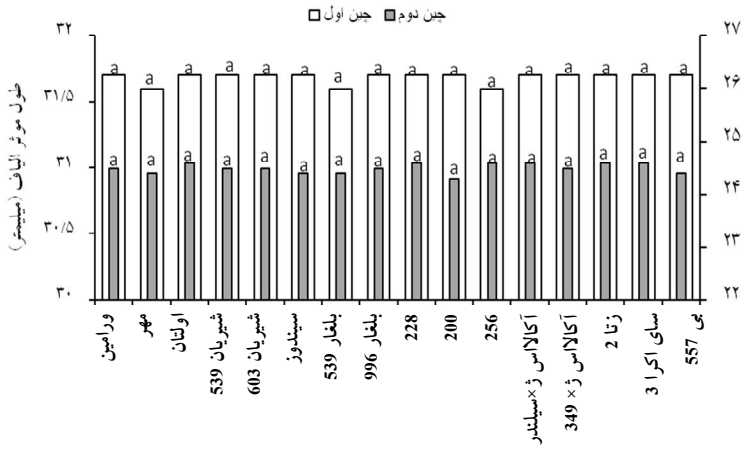
* و ** : به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد ns: غیر معنی‌دار

عملکرد کل این ارقام تفاوت معنی‌داری نداشت. ارقام مورد مطالعه از نظر شاخص زودرسی نیز در سطح ۵ درصد آماری دارای تفاوت معنی‌دار بودند. مقایسه میانگین عملکرد در چین اول پنبه و هم‌چنین شاخص زودرسی در ارقام مختلف در شکل ۱ نشان داده شده است. ژنوتیپ‌های (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و (شیرپان ۵۳۹) به‌ترتیب با عملکردهای ۷۹۲، ۸۲۷ و ۸۵۸ کیلوگرم وش در چین اول نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها برتری معنی‌داری را نشان دادند اما بین این سه ژنوتیپ تفاوت معنی‌دار از نظر عملکرد چین اول وجود نداشت. این سه ژنوتیپ به‌ترتیب با داشتن شاخص زودرسی ۶۰، ۶۱ و ۶۵ درصد نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها زودرس‌تر بودند (شکل ۲). سه ژنوتیپ سیندوز، بلغار ۵۳۹ و ژنوتیپ ۲۵۶ به‌همراه رقم ورامین به‌ترتیب با عملکردهای ۶۰۸، ۵۷۳، ۵۹۸ و ۶۳۰ کیلوگرم وش در هر هکتار پایین‌ترین مقادیر عملکرد را نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها تولید نمودند. شاخص زودرسی در این ژنوتیپ‌ها نیز به‌ترتیب برابر بود با ۵۲، ۵۱، ۵۲ و ۴۷ درصد که بیانگر دیررس‌تر بودن این ژنوتیپ‌ها نسبت به سایر ژنوتیپ‌های مورد مطالعه است. در پژوهش مشابهی که توسط عالیشا (۱) بر روی ۳۵ ژنوتیپ مختلف وارداتی، دو رگ و موتانت پنبه صورت گرفت نیز ارقام شیرپیان ۵۳۹، شیرپیان ۶۰۳، بلی ایزوار و لاین شماره ۲۵۴ زودرس‌ترین ارقام تشخیص داده شدند و رقم ورامین از نظر عملکرد در پایین‌ترین رتبه قرار گرفت. تفاوت ارقام از نظر شاخص زودرسی به عوامل ریخت شناسی، فیزیولوژیک و فنولوژیک مربوط می‌باشد (۱۰). به‌عنوان مثال هیت هولت (۷) ژنوتیپ دارای برگ‌های کوچک‌تر نسبت به ژنوتیپ دارای برگ‌های معمولی به‌ترتیب ۸ روز سریع‌تر به مرحله ۶۵ درصد باز شدن غوزه‌ها رسیدند. به‌نظر می‌رسد نفوذ بیشتر نور و تهویه مناسب‌تر در سایه‌انداز ارقام با برگ کوچک‌تر باعث رسیدگی و باز شدن سریع‌تر غوزه‌ها می‌گردد. شکیل و همکاران (۱۴) نیز با مطالعه ۵۱ ژنوتیپ پنبه شاخص زودرسی را در دامنه‌ای از ۳۱/۵۵ تا ۷۰/۹۵ درصد گزارش نمودند. در مقایسه ژنوتیپ‌های زودرس پنبه در منطقه مغان ژنوتیپ‌های Opal و S-4-4 با شاخص زودرسی ۹۲ درصد، بالاترین مقادیر زودرسی را به خود اختصاص دادند (۱۳). معمولاً تعداد غوزه از شاخص‌های اصلی مرتبط با عملکرد است که همبستگی مثبت آن با شاخص زودرسی در گزارش‌های مختلف مورد تأکید قرار گرفته است (۱۰،۱۵). در پژوهش حاضر همبستگی مثبت و معنی‌داری بین تعداد غوزه و شاخص زودرسی (۰/۵۹*) از یک‌سو و تعداد غوزه و عملکرد وش (۰/۷۷*) از سوی دیگر بیانگر اهمیت

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]



شکل ۱. مقایسه عملکرد ژنوتیپ‌های مختلف پنبه. حروف مشترک مشابه از نظر آماری تفاوت معنی‌دار ندارند (دانکن ۵٪).



شکل ۲. شاخص زودرسی در ژنوتیپ‌های مختلف پنبه. حروف مشترک مشابه از نظر آماری تفاوت معنی‌دار ندارند (دانکن ۵٪).

تعداد غوزه در افزایش عملکرد است (جدول ۳). در پژوهش حاضر نیز سه ژنوتیپ (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و (شیرپان ۵۳۹) که دارای بالاترین مقادیر شاخص زودرسی بودند بالاترین تعداد غوزه در هر بوته و بالاترین تعداد شاخه زایا را نیز تولید نمودند (جدول ۴). طول شاخه زایا در سه ژنوتیپ (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و (شیرپان ۵۳۹) به‌ترتیب برابر با ۳۲، ۳۰ و ۴۲ سانتی‌متر بود (جدول ۳)، که در دو ژنوتیپ اول نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها در حداقل مقدار خود و در ژنوتیپ (شیرپان ۵۳۹) در حد واسط مابقی ژنوتیپ‌ها قرار داشت. در پژوهش وفایی تبار و طلعت (۱۷) که با هدف مقایسه عملکرد ۱۱ رقم زودرس پنبه انجام گرفت رقم ۴۳۲۵۹ با طول شاخه زایای ۲۱ سانتی‌متر کمترین طول شاخه زایا را داشت. فاصله زمانی کوتاه‌تر تشکیل میان گره‌های شاخه‌های زایا نسبت به ارقام دیررس از دلایل کوتاه شدن شاخه‌های زایا است و در برخی از شرایط از آن به‌عنوان شاخصی برای بیان زودرسی استفاده می‌شود (۹). وزن ده غوزه در سه ژنوتیپ زودرس (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و (شیرپان ۵۳۹) به‌ترتیب برابر با ۵۳، ۴۵ و ۴۵ گرم بود. بنابراین در ارقام برتر از نظر زودرسی، افزایش وزن غوزه‌ها نیز یکی از عوامل مؤثر در افزایش عملکرد در چین اول

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]

جدول ۳. ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه

ردیف	صفات	۱	۲	۳	۴	۵
۱	عملکرد وش	۱				
۲	وزن غوزه‌ها	۰/۵۲*	۱			
۳	تعداد غوزه‌ها	۰/۷۷*	-۰/۴۱**	۱		
۴	شاخص زودرسی	۰/۶۴*	۰/۳۴	۰/۵۹*	۱	
۵	تعداد شاخه زایشی	۰/۱۲	-۰/۴۷	۰/۶۱*	۰/۳۰	۱

*, **: به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

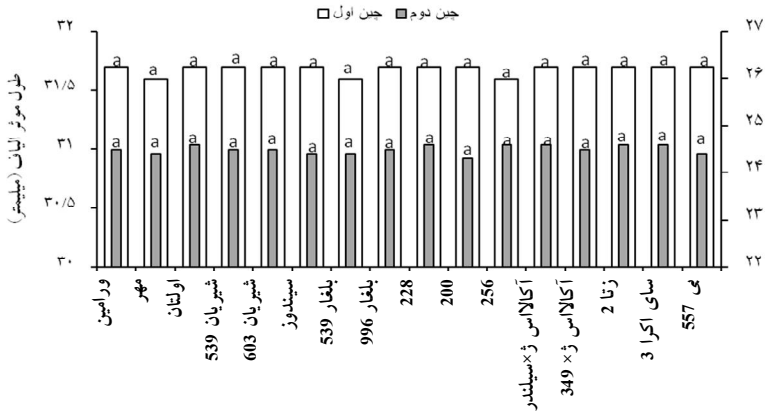
جدول ۴. مقایسه میانگین عملکرد، اجزای عملکرد و ارتفاع ساقه در ژنوتیپ‌های مختلف پنبه

نام رقم	عملکرد کل (کیلوگرم در هکتار)	متوسط وزن ده غوزه (گرم)	تعداد غوزه	تعداد شاخه زایا	طول شاخه زایا (سانتی‌متر)	ارتفاع ساقه (سانتی‌متر)
ورامین	۱۳۳۸^{a}	۵۴^{a}	۱۳^{b}	۱۶^{b}	۴۷^{a}	۱۲۵^{a}
مهر	۱۳۵۹^{a}	۴۶^{b}	۱۳^{b}	۱۵^{b}	۴۰^{b}	۱۱۳^{ab}
اولتان	۱۲۸۲^{a}	۳۹^{c}	۱۲^{c}	۱۷^{a}	۳۰^{c}	۱۲۰^{a}
شیرپان ۵۳۹	۱۳۱۹^{a}	۴۵^{b}	۱۵^{a}	۱۷^{b}	۴۲^{b}	۱۱۰^{b}
شیرپان ۶۰۳	۱۳۵۷^{a}	۴۵^{b}	۱۵^{a}	۱۶^{b}	۴۰^{b}	۱۰۲^{b}
سیندوز	۱۱۶۹^{a}	۳۵^{c}	۱۵^{a}	۱۶^{b}	۳۱^{c}	۱۰۵^{b}
بلغار ۵۳۹	۱۱۰۱^{a}	۴۶^{b}	۱۲^{c}	۱۶^{b}	۴۶^{a}	۹۲^{c}
بلغار ۹۹۶	۱۲۳۱^{a}	۴۱^{b}	۱۲^{c}	۱۵^{b}	۳۳^{c}	۱۰۶^{b}
شماره ۲۲۸	۱۳۳۴^{a}	۴۲^{b}	۱۲^{c}	۱۵^{b}	۳۵^{c}	۱۰۰^{b}
شماره ۲۰۰	۱۲۳۶^{a}	۴۱^{b}	۱۲^{c}	۱۵^{b}	۵۰^{a}	۱۰۰^{b}
شماره ۲۵۹	۱۱۵۰^{a}	۴۲^{b}	۱۲^{c}	۱۵^{b}	۴۷^{a}	۸۵^{c}
سیلندر × آکالاس‌ژ	۱۳۵۶^{a}	۴۵^{b}	۱۵^{a}	۱۷^{a}	۳۲^{c}	۱۱۳^{ab}
۳۴۹ × آکالاس‌ژ	۱۳۰۵^{a}	۵۳^{a}	۱۵^{a}	۱۷^{a}	۳۰^{c}	۱۲۴^{a}
زتا ۲	۱۲۳۶^{a}	۴۶^{b}	۱۳^{b}	۱۸^{a}	۴۰^{b}	۱۱۶^{ab}
سای اکرا ۳	۱۲۶۳^{a}	۳۸^{c}	۱۲^{c}	۱۷^{a}	۴۱^{b}	۱۰۵^{b}
بی ۵۵۷	۱۱۶۳^{a}	۳۵^{c}	۱۳^{b}	۱۷^{a}	۳۰^{c}	۱۰۳^{b}

در هر ستون حروف مشترک مشابه از نظر آماری تفاوت معنی دار ندارند (دانکن ۵٪).

محسوب می‌گردد. در پژوهش حاضر همبستگی مثبت معنی‌دار بین وزن غوزه‌ها و عملکرد (۰/۵۲*) بیانگر آن است که ژنوتیپ‌های زودرسی که غوزه‌هایی با وزن زیادتر دارند می‌توانند عملکردهای بیشتری نیز داشته باشند. در پژوهش دماوندی کمالی (۴) که در آن ۸ رقم امید بخش پنبه و دو رقم شاهد با یکدیگر مقایسه شدند نیز رقم بایع کلا، که بالاترین مقدار شاخص زودرسی را در بین ارقام داشت (۸۴/۵ درصد) با وزن ده غوزه معادل ۵۷/۳ گرم بالاترین وزن غوزه را به‌خود

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]

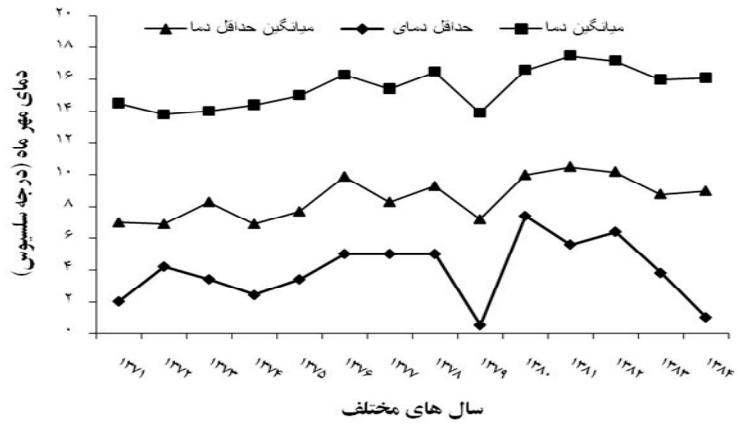


شکل ۳. مقایسه طول مؤثر الیاف در ژنوتیپ‌های مختلف پنبه برای دو چین. برای هر چین حروف مشترک مشابه از نظر آماری تفاوت معنی‌دار ندارند (دانکن ۵٪).

اختصاص داد. از نظر ارتفاع ساقه دو ژنوتیپ بلغار ۵۳۹ و شماره ۲۵۹ به‌ترتیب با ۹۲ و ۸۵ سانتی‌متر ارتفاع ساقه به‌طور معنی‌دار نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها ارتفاع کمتری داشتند (جدول ۴). ژنوتیپ‌های مهر، اولتان، (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) و زتا ۲ بالاترین مقادیر ارتفاع ساقه را دارا بودند اما بین این ژنوتیپ‌ها تفاوت معنی‌داری از نظر ارتفاع ساقه وجود نداشت. مابقی ژنوتیپ‌ها در حالت حد واسط قرار داشتند. در پژوهش‌های مختلف بر ارتفاع کمتر ساقه در ارقام زودرس تأکید گردیده است (۴، ۹ و ۱۷). در پژوهش حاضر بر خلاف سایر پژوهش‌ها دو ژنوتیپ زودرس (آکالااس‌ژ × ۳۴۹)، (آکالااس‌ژ × سیلندر) به‌ترتیب با ارتفاع ساقه‌های ۱۱۳ و ۱۲۴ سانتی‌متر از نظر ارتفاع ساقه برتری معنی‌دار نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشتند. دلیل این تفاوت را می‌توان به ترکیب ژنوتیپ‌های انتخاب شده و تفاوت وراثتی آنها نسبت داد. به‌عنوان مثال در پژوهش وفایی تبار و طلعت (۱۷) بالاترین ارتفاع ساقه برای ژنوتیپ‌ها ۱۰۳ سانتی‌متر بود.

اگرچه تفاوت معنی دار بین ژنوتیپ‌های مختلف از نظر عملکرد در چین اول و شاخص زودرسی وجود داشت اما بین ژنوتیپ‌های مختلف از نظر عملکرد کل تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۲ و ۴). در همه ژنوتیپ‌های مشاهده شده مقادیر عملکرد با پتانسیل‌های مورد انتظار (حداقل ۲۴۰۰ کیلوگرم وش که بیانگر متوسط عملکرد پنبه در استان است) تفاوت چشم‌گیر داشت. به‌عنوان مثال رقم ورامین در پژوهش وفایی تبار و طلعت (۱۷) عملکردی بیش از ۲۵۰۰ کیلوگرم وش داشت و یا رقم سای اکرا در پژوهش عالیشاه (۱) عملکردی معادل ۲۴۲۶ کیلوگرم تولید کرد. دلیل به‌وجود آمدن چنین حالتی کوتاه بودن فصل رشد برای ژنوتیپ‌های آزمایش شده است. علی‌رغم وجود تفاوت معنی‌دار در تعداد غوزه‌های تولید شده و وزن غوزه‌های متفاوت، سرمای آخر فصل رشد اجازه رسیدگی کامل غوزه‌ها را نداد و اکثر غوزه‌های موجود بر روی هر بوته به‌صورت نیمه‌رس باقی ماند. با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه مورد مطالعه، وقوع سرما در مهر ماه حداقل فرصت مناسب کشت برای ارقام زودرس پنبه را نیز فراهم نمی‌کند. این امر نه تنها افت کمی عملکرد را به‌همراه داشت و ارقام مختلف توان بروز حداکثر پتانسیل عملکرد را از دست دادند بلکه الیاف تولید شده از نظر کیفی نیز دچار نقصان گردیدند (شکل ۳). اگرچه تفاوت معنی‌داری بین طول الیاف در هر دو چین بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه یافت نشد اما طول الیاف در چین دوم به‌مراتب پایین‌تر از چین اول بود (شکل ۳). حداکثر طول الیاف پنبه معمولاً ۱۰ تا ۱۵ روز پس از گرده‌افشانی

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]



شکل ۴. آمار ۱۲ ساله میانگین دما، حداقل دما و میانگین حداقل دما در منطقه گلپایگان

و در دمای ۲۱/۱ درجه سلسیوس ایجاد می‌شود و کاهش طول الیاف با طولانی شدن فصل رشد و بروز دماهای پایین‌تر از ۲۰ درجه سلسیوس به‌ویژه برای ارقامی که پتانسیل تولید الیاف بلند دارند، غیر قابل اجتناب است (۱۶).

براساس گزارش یانگ و همکاران (۲۰) در مرحله رشد غوزه‌ها حداقل حرارت پایه برای محاسبه واحد گرمایی ۱۲/۸ درجه سلسیوس است. همان‌گونه که در شکل ۴ ملاحظه می‌شود براساس آمار ۱۲ ساله، میانگین دمای منطقه آزمایش در مهر ماه دامنه‌ای از ۱۳ تا ۱۷ درجه سلسیوس داشته است و میانگین حداقل دما در تمام سال‌ها کمتر از ۱۰/۵ درجه سلسیوس است. اگرچه میانگین دماهای ذکر شده برای گیاه پنبه کشنده نیست اما فقط اندکی بالاتر از دمای پایه مورد نیاز است و در نتیجه طول دوره رشد طولانی شده و رشد پنبه را با دماهای پایین‌تر در اواخر رشد مواجه می‌سازد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست آمده در این پژوهش امکان توسعه کشت پنبه به مناطق سردسیر استان اصفهان با شرایط مشابه شهرستان گلپایگان با اتکا به ژنوتیپ‌های مورد استفاده در این پژوهش وجود ندارد. عملکردهای به‌دست آمده در این پژوهش با عملکردهای متوسط در استان و کشور تفاوت زیادی داشته و تکافوی هزینه‌های نسبتاً سنگین کشت پنبه را نمی‌دهد. استفاده از ژنوتیپ‌های با شاخص زودرسی بیش از ۹۰ درصد و هم‌چنین تغییر در مدیریت مزرعه به‌ویژه کاهش تراکم به‌منظور افزایش زودرسی محصول برای پژوهش‌های آتی در این ناحیه پیشنهاد می‌گردد.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مسئولین مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان که امکان اجرای این پژوهش را فراهم آوردند و هم‌چنین آقای بهروز بزرگ‌زاده به جهت همکاری در اجرای آزمایش سپاسگزاری نمایند.

منابع مورد استفاده

1. Alishah, E. 2002. Study of morphological traits and genetic variation in different genotypes of uplands cotton in Iran. *Seed and Plant Journal* 17: 44-60. (In Farsi).
2. Anonymous. 2010. Statistic Agriculture. Crop Production. Office of Statistics and Information Technology, Ministry of Agriculture. Ministry of Jihad Agriculture, Tehran. (In Farsi).
3. Constable, G. A. 1994. Predicting yield responses of cotton to growth regulators. *In:* Proceedings World Cotton Research Conference. Forrester, Brisbane, Australia. pp: 3-5.
4. Damavande Kamali, S., E. Alishah and N. B. Jelodar .2009. Investigate the interaction of genotype and environment

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]

and sustainability performance of cotton varieties by parametric and non-parametric method of single - variable. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 48: 41-50. (In Farsi).
5. Dong, H., D. Zhang, W. Tang, W. Li and Z. Li .2005. Effects of planting system, plant density and flower removal on yield and quality of hybrid seed in cotton. *Field Crops Research* 93: 74-84.
6. Dutt Y., X. D. Wang, Y. G. Zhu and Y. Y. Li .2004. Breeding for high yield and fiber quality in coloured cotton. *Plant Breeding* 123: 145-151.
7. Heitholt, J. J. 1995. Cotton flowering and boll retention in different planting configurations and leaf shapes *Agronomy Journal* 87:994- 998.
8. Jatoi, W. A., M. J. Balouch, S. A. Panhwar, N. F. Veesar and S. A. Panhwar .2012. Characterizations and identification of early maturing upland cotton varieties. *Sarhad Journal Agriculture* 28: 53-56.
9. Kairon, M. S. and Singh, V. V. 1996. Genetic diversity of short duration cottons. *In:* Proceeding of 55th Plenary Meeting of the ICAC, 5-8 May.Tashkent, Uzbekistan. pp. 5-9.
10. Nawaz Shah, M. K., S. A. Malik, N. Murtaza, I. Ullah, H. Rahman and U. Younis .2010. Early and rapid flowering coupled with shorter boll maturation period offers selection criteria for early crop maturity in upland cotton. *Pakistan Journal of Botany* 42:3569-3576.
11. SAS Institute. 2007. SAS Onlinedoc 9.1.3 SAS. Inst., Cary, NC. Available online at http://support. Accessed 19 June 2007.
12. Sawan, Z. M, H. M. Mahmoudand and A. H. El-Guibali .2006. Response of yield, yield components, and fiber properties of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense* L.) to nitrogen fertilization and foliar-applied potassium and mepiquat chloride. *The Journal of Cotton Science* 10:224-234.
13. Seidmasome, Y., S. Davar, Y. Jahani and M. A. Seidmasome .2011. Coping with drought using early cultivars cotton. *In:* Proceeding of Specialty Conference of Agricultural Development, North West Province of IRAN. Ardebil, Meshkinshahr pp. 148. (In Farsi).
14. Shakeel, A., J. Farooq, M. Amjad, A. F. Riaz, A. Saeed and F. Saleem .2011. Inheritance pattern of earliness in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Australian Journal of Crop Science* 5:1224-1231.
15. Soomro, Z. A., A. S. Larik, M. B. Kumbhar, N. U. Khan and N. A. Panhwar .2008. Correlation and path analysis in hybrid cotton. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics* 40: 49-56
16. Stewart, J. M., D. Oosterhuis and J. J. Heitholt. 2009. Physiology of Cotton. Springer Dordrecht Heidelberg London, New Yourk.
17. Vafaeitabar, T. and F. Talat .2009. Quantitative and qualitative traits of some promising cotton cultivar in Varamins region. *Journal of Agricultural Science* 5: 245-256. (In Farsi).
18. Wells, R. and W. R. Merechith. 1984. Comparative growth of obsolete and modern cotton cultivars. 3-Relation ship of yield to observed growth characteristics. *Crop Science* 24:868- 872.
19. Wu, J. X., J. N. Jenkins, J. C. McCarty, and J. Zhu-Jun. 2004. Genetic association of yield with its component traits in a recombinant inbred line population of cotton. *Euphytica* 140:171-179.
20. Young, E. F., R. M. Taylor and H. D. Petersen .1980. Day-degree units and time in relation to vegetative development and fruiting for three cultivars of cotton. *Crop Science* 20:370-374.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.17.30.3]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.17.359]