



## اثرات دوره‌های گلدهی بر خصوصیات کمی و کیفی بذر و الیاف دو رقم تجاری پنبه (*Gossypium hirsutum*)

وجیه فرهادی دنگلانی<sup>۱</sup>، محمدرضا داداشی<sup>۱</sup>، منصوره کمندلو<sup>۲</sup> و علی جعفری مفیدآبادی<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان،

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر دوره گلدهی بر کیفیت بذور برای تشکیل هسته اولیه، این آزمایشی در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در شهرستان کردکوی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول در دو سطح شامل ارقام گلستان و ساحل و فاکتور دوم دوره‌های مختلف گلدهی شامل دو هفته اول، دو هفته دوم و دو هفته سوم در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل صفات اندازه‌گیری شده نشان داد که بین دوره‌های گلدهی از نقطه نظر تأثیر بر صفات کمی و کیفی بذر و الیاف اختلاف معنی‌داری وجود داشت. در مقایسه میانگین داده‌ها برای صفات درصد جوانه‌زنی بذر، وزن وش تک قوزه، وزن وش بیست بوته، وزن هزار دانه، ظرافت الیاف، اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد و برای طول و استحکام الیاف اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بین دوره‌های گلدهی مشاهده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که بذور تشکیل شده در هفته‌های اول و دوم گلدهی دارای خصوصیات بذری بهتر نسبت به هفته سوم می‌باشد و می‌توان از آنها برای تهیه هسته اولیه استفاده کرد. همچنین به دلیل درصد جوانه‌زنی بیشتر این بذور عملکرد بالاتری از کشت آن‌ها به دست می‌آید. الیاف حاصل از هفته‌های دوم و سوم گلدهی از استحکام و ظرافت بیشتری برخوردار بودند. از نظر طول الیاف، الیاف تولیدی در دو هفته اول گلدهی بیشترین طول را داشته‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** بذر، پنبه، کیفیت الیاف، هسته اولیه بذر، هفته‌های گلدهی.

\* مسئول مکاتبه: [jafarimofidabadi@yahoo.com](mailto:jafarimofidabadi@yahoo.com)

## مقدمه

پنبه گیاهی است گلدار از تیره پنیروک و جنس گوسیپیوم (*Gossypium L.*) چند ساله و بومی مناطق گرمسیری است. پنبه یکی از محصولات عمده کشاورزی، صنعتی و بازرگانی جهان و مهمترین و با ارزش ترین لیف طبیعی، منبع الیاف و منشا غذایی با ارزش برای انسان و دام است. این محصول با توجه فرایند تولید آن در مزارع و مراحل تبدیل آن در صنایع وابسته و توزیع به دلیل ارزش افزوده و اشتغال بالایی که ایجاد می کند، نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشورها ایفا می کند (Nazeri, 2010). محصول پنبه به دو شکل بذر و الیاف استفاده می شود. همواره بذر به عنوان اصلی ترین نهاده‌ها در عملکرد کمی و کیفی نیازمند به بررسی است، یکی از مهمترین وظایف در توسعه کشت پنبه استفاده از بهترین و با کیفیت ترین بذور در تولید هسته اولیه بذر (Breeder Seed) به عنوان سر منشاء بذر گواهی شده است (Jafari Mofidabadi, 2014). هسته اولیه اولین طبقه از طبقات تجاری تولید بذر است که از بین آن بذر پایه (سوپر الیت) انتخاب می شود (Terameshloo, 2012). خصوصیات کمی و کیفی بذور به دست آمده پنبه و فراورده‌های ناشی از آن تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله دوره رشد به ویژه دوره گلدهی می باشد. پنبه جزو گیاهان رشد نامحدود است و رشد رویشی در آن همزمان با گلدهی تدریجی ادامه می یابد (Akbari, 2010; Alishah, 2010; Akram Ghaderi *et al.*, 2012). از این رو اغلب محصول پنبه را دو تا سه چین برداشت می کنند. یکی از مهمترین بررسی‌ها در گیاه پنبه ارتباط هفته‌های گلدهی متفاوت آن با کیفیت کمی و کیفی بذر (Green and Culp 1990; Harell and Culp 1976)، عملکرد، اجزاء عملکرد قوزه و صفات کیفی الیاف می باشد (Donyavian, 2006). گیاهانی که دارای دوره گلدهی تدریجی هستند، باید فرصت کافی برای بلوغ کامل بذر داشته باشند (Wayne and Gwen, 1997). اما در بیشتر مواقع مشاهده می شود بعد از انتخاب تک بوته‌ها و جمع آوری بذور آن‌ها برای تولید هسته اولیه، بذور حاصله معمولاً با اختلاط بعضی از بذور نارس همراه است که مشکلات و ضرر اقتصادی در طبقات بعدی تکثیر بذر برای کشاورزان به وجود می آورد. لذا می توان با تعیین بهترین دوره گلدهی برای تولید هسته اولیه بذر از اختلاط بذور نارس جلوگیری کرد تا بذر اولیه مرغوب برای تکثیر پنبه در اختیار کشاورزان قرار بگیرد (Vafaii tabar, 1999). بذر تنها وسیله تکثیر در این گیاه است با توجه به تشکیل تدریجی گل در گیاه پنبه انتخاب بذر از قوزه‌هایی که گل‌های آن دارای فرصت کافی برای شکل گیری و تکامل دارند از اهمیت خاصی برخوردار است (Kochaki, 2000; Turner and Worley, 1979). بنابراین به منظور بررسی تأثیر دوره گلدهی بر خصوصیات کمی و کیفی بذر و الیاف در دو رقم پنبه (ساحل و گلستان) طرح مذکور به اجرا در می آید.

## مواد و روش‌ها

آزمایش در غرب استان گلستان با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۷ دقیقه شمالی، طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۶ دقیقه شرقی با ارتفاع ۵۰ متر از سطح دریا و میانگین بارندگی سالیانه ۵۷۰/۵ میلی‌متر با اقلیم معتدل کوهستانی انجام شد. ارقام مورد بررسی از ارقام تجاری منطقه (ساحل و گلستان) انتخاب شد. عملیات آماده‌سازی زمین و پیاده کردن نقشه طرح در اواخر فروردین شروع شد. پس از گاو رو شدن خاک، تا عمق ۳۰ سانتی‌متر با گاو آهن شخم عمیق زده شد و سپس با دیسک آماده کشت شد. بذور مورد نظر قبل از کاشت ۲۴ ساعت در پارچه مرطوب قرار گرفتند و در هنگام کاشت پوسته بذر شکاف پیدا کرده بود تا جوانه‌زدن راحت‌تر انجام بشود. عملیات کرت‌بندی در ۲۰ اردیبهشت‌ماه صورت گرفت و علف‌های هرز پس از وحین جمع‌آوری شدند. فاصله بین کرت‌ها یک متر و فاصله بین بلوک‌ها ۳ متر در نظر گرفته شد. در هر کرت ۴ خط کاشت به طول ۸ متر وجود داشت که در آن فاصله بین ردیف‌ها ۸۰ سانتی‌متر و فاصله بین بوته‌ها ۲۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. پس از قرار دادن بذور در محل مشخص شده طبق نقشه طرح، آبیاری سبک اولیه انجام شد. عملیات وحین علف‌های هرز در دو مرحله اجرا شد. کنترل آفات و بیماری‌های رایج نیز بر اساس عرف منطقه انجام گرفت.

طرح آماری مورد استفاده در این تحقیق تیمارها به‌صورت آزمایش فاکتوریل و در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار بررسی شدند. فاکتور اول شامل ارقام ساحل و دژ و فاکتور دوم دوره‌های مختلف گلدهی شامل دو هفته اول دو هفته دوم و دو هفته سوم گلدهی بودند. یادداشت برداری به‌منظور بررسی اثرات دوره‌های گلدهی بر کیفیت بذر، گل‌های تشکیل شده در طی سه دوره ۱۴ روزه (دو هفته‌ای) تقسیم و هر دوره با اتیکت متفاوت علامت‌گذاری شد. جمع‌آوری داده‌ها در هر دوره گلدهی (دو هفته) از ۲۰ بوته به‌طور تصادفی از هر کرت انجام شد و گل‌های تولید شده در دو هفته اول گلدهی با رنگ قرمز علامت‌گذاری شدند. بعد از گذشت ۱۴ روز، گل‌های دو هفته دوم گلدهی آغاز شده و در هر کرت معین به‌طور تصادفی ۲۰ بوته انتخاب و گل‌های تولید شده در این دوره با رنگ آبی مشخص شد، بعد از ۱۵ روز با شروع دو هفته سوم گلدهی در کرت‌ها ۲۰ بوته انتخاب و گل‌های تولید شده در آنها با رنگ صورتی مشخص شد. درصد جوانه‌زنی، وزن و ش تک قوزه، وزن هزار دانه و صفات کیفی الیاف (طول الیاف، استحکام الیاف، درصد کشش الیاف و ظرافت الیاف) توسط دستگاه HVI (High Volume Instrument) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت داده‌ها در پایان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## نتایج و بحث

**تجزیه واریانس تأثیر دوره گلدهی و رقم بر صفات مورد بررسی:** نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و دوره گلدهی بر صفات مورد بررسی در جدول (۱) نشان داده شده است. همان طوری که ملاحظه می شود، تأثیر رقم بر درصد جوانه زنی معنی دار نشد و ارقام از این نظر اختلاف معنی داری با هم نشان ندادند. تأثیر ارقام مورد استفاده بر صفات وزن وش ۲۰ بوته، وزن وش تک قوزه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود، همچنین اثر رقم بر ظرافت الیاف نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. اما ارقام از نظر وزن هزاردانه، طول، استحکام و درصد کشش الیاف در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری نشان دادند. تأثیر هفته های گلدهی بر صفات درصد جوانه زنی، وزن وش ۲۰ بوته، وزن وش تک قوزه و وزن هزاردانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. صفات کیفی الیاف مثل ظرافت و درصد کشش الیاف در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شد. تأثیر هفته های گلدهی بر صفات طول الیاف و استحکام الیاف در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار گشت. اثر متقابل رقم و هفته گلدهی از نظر درصد جوانه زنی در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شد. اثر متقابل عامل ها بر صفات وزن وش ۲۰ بوته، وزن وش تک قوزه و وزن هزاردانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شده است. اثر متقابل رقم و هفته های گلدهی در مورد خصوصیات الیاف مثل ظرافت، استحکام و درصد کشش الیاف در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد اما اثر متقابل از نظر صفت طول الیاف در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شد و با احتمال ۹۹ درصد ظرافت، استحکام و کشش الیاف در ارقام مختلف تحت تأثیر هفته های گلدهی قرار دارد.

**تأثیر هفته های گلدهی بر درصد جوانه زنی:** نتایج نشان می دهد که بذور تشکیل شده در هفته های دوم گلدهی با ۹۰ درصد میانگین جوانه زنی دارای بیشترین درصد جوانه زنی می باشد در حالی که بذور متشکله در دو هفته سوم گلدهی با میانگین ۶۲/۵ درصد کمترین درصد جوانه زنی را دارا هستند. بذور دو هفته اول نیز با میانگین جوانه زنی ۸۵ درصد، با بذور دو هفته دوم در یک گروه قرار می گیرند. بنابراین بذور تشکیل شده در دو هفته اول و دوم گلدهی برای تهیه هسته اولیه بذر مناسب می باشند. تأثیر هفته های گلدهی را بر درصد جوانه زنی ارقام نشان می دهد که بیشترین درصد جوانه زنی در ارقام مختلف مربوط به بذور تشکیل شده در دو هفته اول و دوم گلدهی است.

**تأثیر هفته های گلدهی و رقم بر وزن وش ۲۰ بوته:** صفت وزن وش ۲۰ بوته تحت تأثیر هفته های گلدهی و رقم قرار گرفت و در سطح یک درصد اختلاف معنی داری نشان داد (جدول ۱). میانگین این صفت نشان می دهد که بیشترین وزن وش ۲۰ بوته مربوط به رقم ساحل با ۱۰۹۵ گرم و کمترین مربوط به رقم گلستان با ۶۶۲/۵ گرم شد (جدول ۲).

وجیه فرهادی دنگلانی و همکاران

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مورد بررسی

منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	وزن وش ۲۰ بوته	وزن وش تک‌قوزه	وزن هزاردانه	طول الیاف	ظرافت الیاف	استحکام الیاف	درصد کشش الیاف
بلوک	۳	۱۹/۶۷	۱۱۶۰۴/۱۷	۰/۰۵	۰/۲۳	۲/۲۶	۰/۰۰۴	۲/۵۹	۰/۰۲
رقم	۱	۱۵۰ <sup>ns</sup>	۱۱۲۳۳۳۷/۵ <sup>**</sup>	۶/۵۴ <sup>**</sup>	۳/۴۷	۵۷/۷۵ <sup>*</sup>	۱/۵۹ <sup>**</sup>	۲۲/۳۷ <sup>*</sup>	۰/۱۶ <sup>*</sup>
هفته‌های گلدهی	۲	۱۷۱۶/۶۷ <sup>**</sup>	۳۱۰۰۳۶۲/۵ <sup>**</sup>	۱۰/۲۷ <sup>**</sup>	۲۶/۹۱ <sup>**</sup>	۱/۰۳ <sup>**</sup>	۰/۲۰ <sup>**</sup>	۸/۲۸ <sup>*</sup>	۰/۲۳ <sup>**</sup>
رقم×هفته گلدهی	۲	۱۵۰ <sup>*</sup>	۱۷۴۶۱۲/۵ <sup>**</sup>	۲/۷۳ <sup>**</sup>	۶/۲۲ <sup>**</sup>	۱/۶۴ <sup>**</sup>	۰/۲۶ <sup>**</sup>	۱۷/۴ <sup>**</sup>	۰/۲۳ <sup>**</sup>
اشتباه آزمایشی	۱۵	۴۹/۵	۹۰۴۱/۶۷	۰/۱۵	۰/۲۵	۳/۸	۰/۳۱	۴/۲۳	۰/۰۲۸
ضریب تغییرات		۶/۷۶۹	۸/۳۶۵	۵/۴۷۸	۲/۵۸۸	۱/۸۲۸	۴/۰۱۴	۴/۶۸۵	۱/۹۲۳

\*\*، \* به ترتیب وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و NS عدم وجود تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن

نوع رقم	تیمار	وزن وش تک قوزه (گرم)	درصد جوانه‌زنی	وزن وش ۲۰ بوته (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	طول الیاف (میلی متر)	ظرافت الیاف (میکرون)	درصد کشش الیاف (gr/tx)	استحکام الیاف
ساحل	۶/۰۷a	۷۶/۶۷b	۱۰۹۵ a	۹۰/۵b	۳۱/۸۷a	۴/۰۵b	۷/۰۷a	۳۳/۲۹a	
گلستان	۵/۰۲b	۸۱/۷۵a	۶۶۲/۵b	۹۸/۲a	۲۸/۷۷b	۴/۵۶a	۶/۹۰b	۳۱/۳۶b	
هفته‌های دو هفته اول	۵/۸۱b	۸۵/۰۰a	۶۵۳/۷۵b	۱۰۱/۳b	۳۰/۶۰a	۴/۱۲b	۷/۱۷a	۳۱/۴۲b	
مختلف دو هفته دوم	۶/۵۳a	۹۰/۰۰a	۱۵۸۲/۵۰a	۱۰۸/۲a	۳۰/۴۵ab	۴/۴۲a	۶/۹۴b	۳۲/۱۴ab	
گلدهی دو هفته سوم	۴/۳۱c	۶۲/۵۰b	۴۰۰/۰۰c	۷۳/۵c	۲۹/۹۲b	۴/۳۸ab	۶/۸۴b	۳۳/۴۲a	

روش‌های به‌دست آمده در دو هفته دوم گلدهی با میانگین ۱۵۸۲/۵ گرم بیشترین وزن را دارند و وش‌های ۲۰ بوته در دو هفته گلدهی سوم با ۴۰۰ گرم کمترین وزن را به خود اختصاص داده اند و در سه گروه متفاوت آماری قرار می‌گیرند. اختلاف بوجود آمده به این دلیل است که در دو هفته دوم گلدهی تعداد قوزه‌های تولید شده بیشتر بوده و اوج گلدهی نیز در این زمان انجام شد، در نتیجه در تعداد بوته یکسان تعداد قوزه متفاوتی با وزن وش بیشتر حاصل می‌شود. جدول ۲ سه گروه متفاوت را از نظر وزن وش نشان می‌دهد که در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار با هم دارند.

**تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر وزن وش تک قوزه:** صفت وزن وش تک قوزه تحت تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم قرار گرفت و در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها بیانگر این است که وزن وش تک قوزه در رقم ساحل با میانگین ۶/۰۷ گرم

بیشتر از رقم گلستان است که می‌تواند به دلیل بزرگتر بودن قوزه در رقم ساحل باشد. قوزه‌های تولید شده در دو هفته دوم گلدهی با میانگین وزن وش تک قوزه ۶/۵۳ گرم بیشترین وزن را دارا هستند و این در حالی است که وش تک قوزه تشکیل شده در دو هفته سوم گلدهی با وزن ۴/۳۱ گرم کمترین مقدار را بین داده‌ها دارد. دنیویان (Donyavian, 2006) در آزمایش خود نتیجه گرفته است که وزن قوزه در هفته دوم گلدهی (ابتدای گلدهی) در حداکثر است و در هفته سوم وزن قوزه در رقم ساحل در مقدار متوسط است. داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که در ارقام مورد بررسی، وزن تک قوزه در دو هفته دوم گلدهی بیشتر از سایرین است و هفته‌های گلدهی در گروه‌های متفاوت آماری قرار می‌گیرند. **تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر وزن هزار دانه:** تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر هفته‌های گلدهی و رقم بر صفت وزن هزار دانه در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری بوده است. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که رقم گلستان با میانگین وزن هزاردانه ۹۸/۲ گرم بالاتر از رقم ساحل قرار دارد. جدول ۲ دو گروه متفاوت را نشان می‌دهد که از نظر وزن هزار دانه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار دارند.

مقایسه میانگین داده‌ها اختلاف معنی‌دار بین هفته‌های گلدهی در سطح احتمال ۱ درصد را برای بررسی اثرات دوره گلدهی بر وزن هزار دانه را نشان می‌دهد (جدول ۲). دوره گلدهی دوم با ۱۰۸/۲ گرم دارای بیشترین وزن هزاردانه می‌باشند، در مقابل بذور تشکیل شده در دو هفته سوم گلدهی با ۷۳/۵ گرم در کمترین وزن قرار دارند و بذور دو هفته اول با کمی اختلاف در گروه متوسط قرار دارند. ترنر (Terner, 1979) گزارش کرده که بذور حاصله از هفته‌های گلدهی بالاتر دارای وزن بذری کمتر نسبت به بذور به دست آمده از هفته‌های گلدهی در ابتدای فصل زراعی می‌باشند. در این بررسی عنوان شد که تعداد بذور در هر قوزه با پیش رفتن زمان در هفته‌های گلدهی افزایش می‌یابد ولی این افزایش چندان نبوده است که بتواند کم شدن وزن بذور را جبران نماید.

**تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر طول الیاف:** تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌داد (جدول ۱) که اثر سطوح هفته‌های گلدهی و رقم بر صفت طول الیاف در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری بوده است. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین طول الیاف مربوط به رقم ساحل با ۳۱/۸۷ میلی‌متر و کمترین مربوط به رقم گلستان با طول ۲۸/۷۷ میلی‌متر بوده است. همچنین مقایسه میانگین‌ها نشان داد (جدول ۲) که بیشترین طول الیاف مربوط به دو هفته اول و دوم گلدهی به ترتیب با ۳۰/۶۰ و ۳۰/۴۵ میلی‌متر و کمترین مربوط به دو هفته سوم گلدهی با طول ۲۹/۹۲ میلی‌متر بود. این نتیجه نشان می‌دهد که الیاف رقم ساحل که در دو هفته اول و دوم گلدهی تشکیل شده‌اند طول بیشتری نسبت به اواخر گلدهی دارد. دنیویان (Donyavian, 2006) گزارش کرد که حداکثر طول الیاف مربوط به الیاف حاصله از هفته دوم گلدهی و حداقل آن مربوط به هفته‌های بالاتر است. اکرم قادری (Akram Ghaderi, 2002) نتیجه گرفت که طول الیاف در هفته‌های آخر گلدهی کاهش می‌یابد.

**تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر ظرافت الیاف:** صفت ظرافت الیاف تحت تأثیر رقم و هفته‌های گلدهی قرار گرفته و در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری نشان داده است (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که رقم گلستان با میانگین ظرافت ۴/۵۶ الیاف ظریف‌تر از ساحل تولید می‌کند. این دو رقم از نظر ظرافت الیاف در سطح یک درصد با هم اختلاف معنی‌دار دارند و در دو گروه متفاوت قرار می‌گیرند (جدول ۲).

الیاف دو هفته دوم و سوم گلدهی نیز به ترتیب بامیانگین ۴/۴۲ و ۴/۳۸ بیشترین ظرافت را دارا هستند و الیاف دو هفته اول نیز با میانگین ۴/۱۲ از کمترین ظرافت الیاف برخوردارند. آزمایش دارد. دنیویان (Donyavian, 2006) نشان داد در رقم ساحل ظرافت در الیاف حاصل از هفته‌های پنجم و ششم گلدهی در حداکثر بود، که نشان می‌دهد در اواخر فصل گلدهی ظرافت الیاف افزایش می‌یابد. اکرم قادری (Akram Ghaderi, 2002).

**تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر استحکام الیاف:** نتایج تجزیه واریانس تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر صفات مورد بررسی (جدول ۱) حاکی از تأثیر هفته گلدهی و رقم بر استحکام الیاف بود. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که حداکثر استحکام الیاف مربوط به رقم ساحل با میانگین ۳۳/۲۹ بوده و رقم گلستان با میانگین ۳۱/۳۶ از استحکام کمتری برخوردار بوده و دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد هستند (جدول ۲). الیاف تشکیل شده در دو هفته سوم گلدهی با میانگین ۳۳/۴۲ بیشترین استحکام را دارد و در مقابل الیاف دو هفته اول گلدهی با ۳۱/۴۲ کمترین استحکام را دارا هستند که در گروه مشترک با دو هفته دوم گلدهی قرار گرفت است. این نتیجه با نتایج اکرم قادری (Akram Ghaderi, 2002) که اعلام شده بود با کاهش دما در هفته‌های آخر گلدهی استحکام الیاف افزایش می‌یابد، مطابقت دارد. دنیویان (Donyavian, 2006) بیان داشت که هفته چهارم گلدهی (که مطابق با دو هفته دوم گلدهی در این آزمایش است) استحکام الیاف در حداقل قرار دارد.

**تأثیر هفته‌های گلدهی و رقم بر درصد کشش الیاف:** نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) همچنین نشان می‌دهد که تأثیر رقم و هفته‌های گلدهی بر صفت درصد کشش الیاف در سطح یک درصد معنی‌دار است. مقایسات میانگین‌ها بیانگر آن است که الیاف رقم ساحل با درصد ۷/۰۷ کشش بیشتری دارد و الیاف رقم گلستان با درصد کشش ۶/۹۰ دارای کمترین مقدار کشش می‌باشند و در دو گروه متفاوت باهم قرار می‌گیرند که در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۲).

جدول ۳- اثرات متقابل عامل‌ها

تیمار	وزن وش تک قوزه**	درصد جوانه‌زنی*	وزن وش ۲۰ بوته**	وزن هزار دانه**	طول الیاف*	ظرافت الیاف**	درصد کشش الیاف**	استحکام الیاف**
a <sub>1</sub> ×b <sub>1</sub>	۶/۱۴	۸۰	۸۲۰	۹۳/۰	۳۰/۹۷	۴/۱۵	۶/۷۵	۳۵/۰۰
a <sub>1</sub> ×b <sub>2</sub>	۶/۵۹	۸۵	۱۹۶۵	۱۱۴/۶	۳۲/۱۰	۴/۳۲	۷/۰۲	۳۴/۱۷
a <sub>1</sub> ×b <sub>3</sub>	۵/۴۹	۶۵	۵۰۰	۶۴/۰	۳۲/۵۵	۳/۶۷	۷/۴۲	۳۰/۷۰
a <sub>2</sub> ×b <sub>1</sub>	۵/۴۸	۹۰	۴۸۷	۱۰۹/۶	۲۸/۸۶	۴/۶۱	۶/۹۳	۳۱/۸۵
a <sub>2</sub> ×b <sub>2</sub>	۶/۴۷	۹۵	۱۲۰۰	۱۰۱/۸	۲۸/۸۰	۴/۵۱	۶/۸۶	۳۰/۱۰
a <sub>2</sub> ×b <sub>3</sub>	۳/۱۳	۶۰	۳۰۰	۸۳/۰	۲۸/۶۵	۴/۵۷	۶/۹۲	۳۲/۱۳

اثرات متقابل هفته‌های مختلف رقم

الیاف تشکیل شده در دو هفته اول گلدهی با ۷/۱۷ نسبت به هفته‌های دیگر کشش بیشتری دارد و کمترین درصد کشش مربوط به الیاف حاصل از دو هفته سوم گلدهی با کشش ۶/۸۴ می‌باشد که با الیاف دو هفته دوم گلدهی در یک گروه قرار دارد. فیلیپ (Phylip, 2000) گزارش کرد در یک سال آزمایش و تحت شرایط نرمال، کشش الیاف قوزه‌های حاصل از هفته اول گلدهی از هفته چهارم بیشتر بود ولیکن در سالی دیگر اختلافی بین تیمارها از این نظر دیده نشد. نمودار مربوطه نیز نشان می‌دهد که الیاف تشکیل شده رقم ساحل در دو هفته اول گلدهی بیشترین درصد کشش را دارا هستند.

### نتیجه‌گیری نهایی

بر اساس اطلاعات به‌دست آمده از آزمایش نتیجه می‌شود که بذور تشکیل شده در هفته‌های اول و دوم گلدهی دارای خصوصیات بذری بهتر نسبت به هفته سوم می‌باشد و می‌توان از آنها برای تهیه هسته اولیه بذر استفاده کرد. همچنین به‌دلیل درصد جوانه‌زنی بیشتر عملکرد بالاتر از آنها بدست می‌آید. الیاف حاصل از هفته‌های گلدهی دوم و سوم نیز استحکام و ظرافت بیشتری داشته و برای استفاده در صنایع نساجی بهتر می‌باشند. از نظر طول الیاف، الیاف تولیدی در دو هفته اول و دوم گلدهی بیشترین طول را دارا بوده و درصد کشش الیاف در دو هفته اول گلدهی بیشتر می‌باشد. مقایسه خصوصیات بذری و میکروتری الیاف در دو رقم مورد بررسی نشان می‌دهد که رقم ساحل در صفاتی مثل وزن وش ۲۰ بوته، وزن وش تک قوزه و همچنین در طول، استحکام و درصد کشش الیاف در رتبه بالاتر نسبت به رقم گلستان قرار دارد ولی از لحاظ وزن هزار دانه و ظرافت الیاف، رقم گلستان بذور سنگین تر و الیاف ظریف تر تولید کرده است. درصد جوانه‌زنی در دو رقم تفاوت معنی‌داری نشان نداد، بدین معنی که در شرایط یکسان هر دو رقم جوانه‌زنی مطلوب نشان می‌دهند.



منابع

- Akbry Emami, M. 2012. Effect of different source of Nitrogene on yield and yield componant on cotton. Azad University of Gorgan. M.Sc. Dissertation. 102p.
- Akram Ghaderi, F., Latifi, N., and Rezaei, J. 2002. Effects of planting date on yield and yield components of three cotton cultivars. Journal Agricultural Science Nature Resource. 9: 81-93.
- Akram Ghaderi, F. 2002. Effect of environmental factors on germination and plantlet growth of cotton variety during boll filling. J. Agri. Nat. Res. 3(1): 5-9.
- Akram Ghaderi, F., Latifi N., Rezaii W., and Soltani, A. 2003. Effect of planting date on phenology and Morphology of three cotton variaties. J. Agric. Sci. 34(1): 221-230.
- Alisha, A. 2010. Boll, flower and fruit abscission of cotton and its control. Research and Extension office. 43p.
- Alisha, A. 2010. Long staple cotton variety in Iran. Research and Extension Office. Pp.17.
- Danyevian, H. 2006. Relationship between weekly flowering periods with boll yield and qualify characters of cotton. Cotton Research institute publication fonal report. Pp: 46.
- Green, C.C., and Culp, T.W. 1990. Simeltaneous improvement of yield, fiber quality and yarn strength in upland cotton. Crop Sci. 30: 66-69.
- Gwen, G.C., and Wayne smith, C. 1997. Combining ability for within-boll yield components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Crop Sci. 37: 1118-1122.
- Harrell, D.C., and Culp, T.W. 1976. Effects of yield components on lint yield of upland cotton with high fiber strenght. Crop Sci. 16:205-208.
- Jafari Mofidabadi, A. 2014. Sterile triploid plant induction through artificial crossing (*Gossypium. hirsutum* x *G. arboretum*) and GA3 in cotton. Basic Research Journal of Agricultural Science and Review. 3(9): 80-83
- Ko Nocheki, A., and Sarmed Nia, Gh. 2000. Cultivated Crop Physiology. Gehad-Daneshgahi Meshad. 545p.
- Nazeri, A. 2010. Cotton production in Golestan province and its importance on country. Cotton Development Meeting. Research Institute of Cotton. Pp.46
- Philip, J. Bauer, J., and Fredrick, R. 2000. Canopy photosynthesis and fiber properties of normal and late-planted cotton. Agro. J. 92:518-523.
- Turner, J.H., and Worley, S. 1979. Relationship of week of flowering andparameters of boll yield in cotton. Agro. J. 71: 248-251.
- Vefaii-Tabar, A., and Talat, F. 1999. Quality and quantity character of some promaize cotton cultivares in Varamin area. Danesh Keshaverzi Iran. 2(5): 256-245.
- Wayne Smith, C., and Gwen Coyle, G. 1997. Association of fiber quality parameters and within-boll yield components in upland cotton. Crop Sci. 37: 1775-1779.

