دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "تحقیقات کاربردی اکوفیزیولوژی گیاهی"
دوره نهم، شماره ۱۷، پاییز و زمستان ۱۴۰۳
http://arpe.gonbad.ac.ir

تأثیر تاریخ کاشت و روش‌های مختلف مدیریت علف‌های‌هرز بر عملکرد و صفات مورفولوژیک لوبیا چیتی

جمشید خدیور[۱]، زیبا اورسجی[۲*]، ابراهیم غلامعلی‌پور علمداری[۳]، معصومه نعیمی[۴]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم علف‌های‌هرز، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

[۴،۲]استادیاران گروه تولیدات گیاهی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

[۳]دانشیار گروه تولیدات گیاهی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۱

چکیده

مقدمه: لوبیا چیتی در برابر علف‌های هرز ضعیف و حساس می‌باشد و حضور علف‌های هرز عملکرد آن را به شدت کاهش می‌دهند، بنابراین کنترل علف‌های هرز یکی از مسائل مهم در کاشت این محصول به شمار می‌رود. علف‌های هرز بر سر رطوبت، عناصر غذایی، نور و فضا به رقابت با گیاه زراعی می‌پردازند و از موانع تولید در نظام‌های زراعی بشمار می‌روند. بنابراین این آزمایش با هدف بدست آوردن بهترین تاریخ کاشت و بهترین روش مدیریتی جهت افزایش عملکرد لوبیا چیتی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این آزمایش به‌صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه گنبدکاوس در بهار سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ اجرا شد. عامل اول شامل سه تاریخ کاشت ۹۸/۱/۵، ۹۸/۱/۱۷ و ۹۸/۱/۲۹ و عامل دوم مدیریت علف‌هرز در چهار سطح شامل ترفلان به صورت پیش‌کاشت به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار، ترفلان+یک‌بار وجین، دوبار وجین، نازک‌برگ‌کش هالوکسی‌فوپ‌آرمتیل به میزان یک لیتر در هکتار+پهن‌برگ‌کش بنتازون به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار بودند. همچنین در این تحقیق کرت‌های بدون علف هرز و به همراه علف‌هرز به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. در انتهای فصل رشد، با حذف اثرات حاشیه‌ای، ۱۰ بوته لوبیا چیتی از هر کرت انتخاب و صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه و وزن خشک بوته، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت، وزن دانه در مترمربع و عملکرد نهایی اندازه‌گیری گردید. قبل از تجزیه آماری، داده‌های غیرنرمال در نرم افزار Minitab نرمال شدند و سپس توسط نرم‌افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین دادها توسط آزمون LSD انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که تعداد غلاف در بوته در تاریخ کاشت اول (۵/۴۴) بود که با تاریخ کاشت دوم (۴/۶۰) تفات معنی‌داری داشت. همچنین بیشترین تعداد دانه در غلاف، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن دانه ودر نهایت عملکرد نهایی در تاریخ کاشت اول از

*نویسنده مسئول: avarseji@gonbad.ac.ir

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

تیمار دوبار وجین و ترفلان بدست آمد و کمترین آنها از تیمار بدون وجین بدست آمد. اما در تاریخ کاشت دوم بیشترین نتایج صفات ذکر شده از تیمار وجین کامل و ترفلان حاصل شد وکمترین آن از تیمار بدون وجین بدست آمد.

نتیجه‌گیری کلی: نتایج پژوهش حاضر نشان داد زمانی‌که میانگین دمای هوا در دوره گل‌دهی لوبیا به ۲۷/۷ درجه سانتی‌گراد رسید؛ سبب اختلال در فرایند تلقیح و عدم تولید بذر و عملکرد اقتصادی در لوبیا چیتی شد، بنابراین توصیه می‌شود که تاریخ کاشت لوبیا چیتی در منطقه گنبد کاووس تقریبا از اواسط فروردین و البته در آزمایش حاضر از زمان تاریخ کاشت دوم (۱۳۹۸/۰۱/۱۷) دیرتر انجام نشود. بیشترین عملکرد لوبیا چیتی از تاریخ کاشت اول و روش مدیریتی دوبار وجین و ترفلان بدست آمد. نتایج این آزمایش که در فلور طبیعی علف‌های هرز انجام شد، نشان داد که در کنترل موفق علف‌های هرز، دانستن تاریخچه و نوع علف‌های هرز مزرعه اهمیت دارد و در مدیریت علف‌های هرز لوبیا چیتی مدیریت مکانیکی بهتر از مدیریت شیمیایی عمل می‌کند همچنین استفاده از علف‌کش‌ها زمانی موثر خواهد بود که علف‌های هرز موجود در مزرعه با دامنه کنترل محدود علف‌کش‌های آن مطابقت داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: علف‌کش، صفات مورفولوژیک، عملکرد، طول ریشه

مقدمه

لوبیا با نام علمی *Phaseolus vulgaris*، گیاهی خودگشن از خانواده Fabaceae می‌باشد (Delfan *et al*., 2018) دانه لوبیا دارای ۲۰ تا ۲۵ درصد پروتئین و ۵۰ تا ۵۶ درصد هیدارات کربن می‌باشد و در کشورهایی که مصرف پروتئین حیوانی با محدودیت همراه است این گیاه جایگزین مناسبی جهت تامین پروتئین مورد نیاز انسان می‌باشد (Ghamari and Ahmadvand , 2014) . با توجه به افزایش جمعیت و نیاز روز افزون به پروتئین، استفاده از منابع پروتئین گیاهی درحال افزایش است، و پس از غلات حبوبات مهمترین منبع غذایی می‌باشد (Eshaghi *et al*., 2011). بر اساس آمار سال ۹۳-۱۳۹۲، سطح زیرکشت لوبیا در ایران ۱۱۶۲۳۲ هکتار و تولید آن۲۲۶۳۶۹ تن بوده است (Delfan *et al*., 2018). این گیاهان با تثبیت زیستی نیتروژن سبب افزایش حاصلخیزی خاک شده و به صورت گیاهان پوششی و یا در تناوب با گیاهان زراعی از فرسایش خاک جلوگیری کرده و نقش مهمی در پایداری نظام‌های کشاورزی ایفا می‌نماید و برای تنوع بخشی نظام‌های کشت مبنی بر غلات به عنوان یک محصول ممتاز در نظر گرفته می‌شود (Shahsavani *et al*., 2017). لوبیا اگر چه گیاهی با رشد بوته‌ای قوی است، ولی در رقابت با علف‌های هرز بسیار حساس می‌باشد (Farajii *et al*., 2011). علف‌های‌هرز علاوه بر کاهش کیفیت و کمیت محصول هزینه های سنگینی را بر کشاورزان تحمیل می‌کنند (Sarparast *et al*., 2010) افزایش عملکرد گیاهان زراعی در واحد سطح به طور عمده متکی به اصلاح و انتخاب رقم‌های پر محصول، عملیات زراعی مناسب مانند رعایت دقیق تاریخ کاشت در هر منطقه می‌باشد. رعایت تاریخ کاشت مناسب موجب توازن رشد رویشی و زایشی و انتقال مواد ذخیره به دانه‌ها و افزایش عملکرد می‌شود. در کشت‌های تاخیری رقم‌های رشد نامحدود لوبیا به دلیل تولید بیشتر غلاف و با بالا بودن توان رقابتی آن‌ها با علف‌های هرز عملکرد بیشتری نسبت به رقم رشد محدود دارند (Jamalzehi *et al*., 2017).

یکی از راهکارهای مبارزه با علف‌های هرز در سیستم مدیریت تلفیقی استفاده از ارقامی با قدرت رقابتی بالا می‌باشد (Miri *et al*, 2019). جمالزهی و همکاران (Jamalzehi *et al*., 2017) گزارش کردند که رقم‌های رونده لوبیا قرمز مانند رقم گلی به دلیل سرعت رشد بالا و شاخص سطح برگ بیشتر در مقایسه با رقم‌های ایستاده توان رقابتی بیشتری در برابر علف‌های هرز داشتند. با توجه به قدرت کم رقابت لوبیا با علف‌های هرز استفاده از علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز این محصول اجتناب ناپذیر است (Rastgordani *et al*., 2018). فرجی و امیری (Farajii et al 2011) گزارش کردند که

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

ایمازاتاپیر، فومسافن و استورم از جمله علف‌کش‌های اختصاصی زراعت سویا هستند که در حال حاضر برای کنترل علف‌های هرز لوبیا به صورت پیش‌رویشی و پس‌رویشی به کار می‌روند همچنین آن‌ها اظهار کردند که قبل از کشت از علف‌کش‌های تری‌فلورالین، اتال فلورالین و اپتام استفاده می‌شود. به دلایل مختلف از جمله توجه مصرف کنندگان به باقی مانده سموم در مواد خوراکی و آلودگی محیط زیست و مراتع توسط علف‌کش‌ها و همچنین مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، به ضرورت استفاده از روش‌های جایگزین تاکید شده است (Amini *et al*., 2014). نتایج تحقیق بهگام و همکاران (Behgam *et al*., 2019) نشان داد که کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر به صورت پس‌رویشی، کارایی کمتری در کنترل علف‌های هرز دارد و استفاده از تیمارهای غیر شیمیایی مانند وجین‌دستی و مالچ می‌تواند در کنترل علف‌های هرز کارایی بالاتری داشته باشد. هدف از این تحقیق انتخاب بهترین تاریخ کاشت و تیمارهای مدیریتی علف‌های هرز، جهت حصول حداکثر عملکرد لوبیا چیتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به‌صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه گنبدکاوس در بهار سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، اجرا شد. عامل اول شامل سه تاریخ کاشت ۹۸/۱/۵، ۹۸/۱/۱۷ و ۹۸/۱/۲۹ و عامل دوم مدیریت علف‌هرز در چهار سطح شامل ترفلان به صورت پیش‌کاشت به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار، ترفلان+یک‌بار وجین، دوبار وجین، نازک‌برگ‌کش هالوکسی‌فوپ‌آرمتیل به میزان یک لیتر در هکتار+پهن‌برگ‌کش بنتازون به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار بودند. همچنین در این تحقیق کرت‌های بدون علف هرز و به همراه علف هرز به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. ابعاد هر کرت ۵×۲ و به فاصله ۰/۵ متر از هم، فاصله بین ردیف‌ها ۲۵ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف ۱۵ سانتی متر در نظر گرفته شد. بلوک‌ها نیز با فاصله ۲ متری از یکدیگر قرار گرفتند. برای آماده کردن زمین، عملیات شخم و دیسک انجام و کود شیمیایی اوره به‌میزان یک‌سوم به‌عنوان آغازگر و همه کودهای فسفاته و پتاسه بر اساس آنالیز خاک و توصیه کودی به زمین اضافه شده و برای مخلوط شدن کودها و اطمینان از نرم شدن خاک از کولتیواتور استفاده گردید. ترفلان در هر تاریخ کشت به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار طبق تاریخ کاشت ۵، ۱۷ و ۲۹ فروردین توسط سمپاش کتابی پشتی با خاک مخلوط شد. بذر مورد نیاز از رقم رشد محدود محلی استان با طول دوره ۱۱۰ الی ۱۲۰ روز به نام یکتا به میزان ۵ کیلوگرم برای هر تاریخ کاشت انتخاب گردید. دو هفته بعد از سبز شدن و اطمینان از سطح سبز مورد نظر بوته‌های لوبیا تنک شد. عملیات آبیاری به فاصله هفت روز یک‌بار و با گرم شدن هوا به فاصله پنج روز انجام گردید. علف‌کش بنتازون+نازک‌برگ‌کش هالوکسی‌فوپ‌آرمتیل نیز ۴۰ روز بعد از کشت برای تمامی تاریخ کشت‌ها اعمال گردید. جهت بدست آوردن وزن خشک، ارتفاع، تعداد شاخه‌های جانبی، تعداد برگ گیاه، وزن خشک و وزن خشک ریشه و طول ریشه گیاه زراعی نیز از کوادرات‌های ۴۰×۴۰ که به طور تصادفی در هر کرت و پس از یک هفته از مصرف علف‌کش قرار گرفتند استفاده شد. جهت تعیین عملکرد گیاه لوبیا چیتی از کوادرات‌های ثابت یک در یک متر که در طول فصل زراعی، نمونه‌برداری تخریبی در آن‌ها صورت نگرفت؛ استفاده گردید. در انتهای فصل رشد، با حذف اثرات حاشیه‌ای، ۱۰ بوته لوبیا چیتی از هر کرت انتخاب و صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه و وزن خشک بوته، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت، وزن دانه در مترمربع و عملکرد نهایی اندازه‌گیری گردید. قبل از تجزیه آماری، داده‌های غیرنرمال در نرم افزار مینی‌تب نرمال شدند و سپس توسط نرم‌افزار SAS مورد تجزیه قرار گرفتند. مقایسه میانگین داده‌ها توسط آزمون LSD انجام شد و هر جا که اثرات متقابل معنی‌دار شد از برش‌دهی فیزیکی استفاده گردید.

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

نتایج و بحث

براساس نتایج حاصله در تیمار تاریخ کاشت سوم، میانگین دمای هوا به ۲۷/۷ درجه سانتی‌گراد رسید که از تلقیح گل‌های لوبیا چیتی و به دنبال آن به دانه رفتن آن‌ها جلوگیری کرد لذا، تاریخ کاشت سوم به دلیل عدم تولید دانه و عملکرد از تجزیه آماری حذف شد.

صفات مورفولوژیک لوبیا چیتی: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تاریخ کاشت فقط بر وزن خشک بوته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود و روش مدیریت علف‌های هرز بر وزن خشک ریشه، طول ریشه و وزن خشک لوبیا چیتی درسطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. اما، صفات ارتفاع، تعداد شاخه جانبی و تعداد برگ تحت تاثیر هیچ یک از تیمارها قرار نگرفت (جدول ۱).

وزن خشک بوته لوبیا چیتی: با توجه به معنی‌دار شدن اثر ساده روش مدیریت بر وزن خشک ریشه، بیشترین وزن خشک ریشه از تیمار وجین کامل (۰/۵۲۳ گرم) بدست آمد که با تیمارهای ترفلان (۰/۵۰۹ گرم) ، ترفلان+وجین (۰/۴۶۱ گرم) و دوبار وجین (۰/۴۷۳ گرم) تفاوت معنی‌دار نداشت. کمترین مقدار وزن خشک ریشه از تیمار عدم وجین (۰/۳۲۹ گرم) حاصل شد (جدول ۲) . به نظر می‌رسد که حضور علف‌های هرز و رقابت طولانی‌تر آن‌ها در کاهش میزان تجمع ماده خشک ریشه موثر بوده است. نتایج میری و همکاران(Miri *at al*., 2019) نشان داد که بیشترین وزن خشک ریشه نخود فرنگی از تیمار مخلوط بنتازون+هالوکسی‌فوپ حاصل شد که اختلاف معنی‌داری با تیمار وجین و کاربرد پرسوئیت نداشت.

طول ریشه: اثر روش مدیریت بر طول ریشه لوبیا معنی‌دار بود ($p<۰/۰۱$) (جدول ۱) . با توجه به نتایج مقایسه میانگین بیشترین طول ریشه از تیمار دوبار وجین (۱۸/۴۱ سانتی‌متر) بدست آمد که با تیمارهای وجین کامل (۱۷/۲۴ سانتی‌متر) و ترفلان+یک‌بار وجین (۱۷/۸۸ سانتی‌متر) و ترفلان (۱۷/۰۲ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین طول ریشه نیز از تیمار عدم وجین (۱۴/۶۹ سانتی‌متر) حاصل شد. نتایج تحقیق سیدی و همکاران (Seyedi *et al*, 2018) نشان داد که اثر تاریخ کاشت و رقم بر طول ریشه نخود فرنگی معنی‌دار است و بیشترین طول ریشه در تاریخ کشت اول و کمترین در تاریخ کاشت آخر بدست آمد.

وزن خشک لوبیا چیتی: با توجه به نتایج جدول ۱، اثر ساده تاریخ کاشت و روش مدیریت، بر صفت وزن خشک بوته لوبیا چیتی معنی‌دار بود. براساس جدول مقایسه میانگین روش‌مدیریت علف‌های هرز، بیشترین وزن خشک گیاه زراعی از تیمار ترفلان (۸/۶۵ گرم) و وجین کامل (۸/۵۲ گرم) بدست آمد که با تیمارهای دوبار وجین (۸/۴۸ گرم) و ترفلان+یک‌بار وجین (۷/۴۲ گرم) تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲). کمترین مقدار این صفت نیز از تیمار عدم وجین (۴/۷۳ گرم) حاصل شد. نتایج مقایسه میانگین تحقیقی نشان داد که بیشترین وزن خشک اندام هوایی ماش مربوط به تیمار شاهد کنترل کامل (۳۸/۶۵ گرم در مترمربع) بود و بعد از آن تیمار تلفیقی علف‌کش با دو مرحله کنترل مکانیکی (۳۴/۶۲ گرم در مترمربع) قرار داشت و کمترین وزن خشک اندام هوایی ماش مربوط به تیمار یک‌بار کولتیواسیون (۲۱/۹۷ گرم در مترمربع) و تیمار شاهد بدون کنترل علف‌هرز (۲۰/۲۳ گرم در مترمربع) مشاهده شد (Ahmadi, 2016).

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مورفولوژیک لوبیا چیتی تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش مدیریت علف‌های هرز

Table 1- Analysis of variance (MS) of some morphological traits of pinto bean affected by planting dates and weed management methods

منبع تغییرات S.O.V.	درجه آزادی DF	ارتفاع Height	تعداد شاخه جانبی Number of side branches	تعداد برگ Number of leaves	وزن خشک ریشه Root dry weight	طول ریشه Root length	خشک لوبیا چیتی (۱۰ بوته) Dry weight of pinto beans (10 plants)
بلوک Block	2	0.0095^{ns}	0.19^{ns}	2.16^{ns}	0.6000^{ns}	0.18^{ns}	4.11^{ns}
تاریخ کاشت Planting date (P)	1	0.0001^{ns}	0.07^{ns}	3.44^{ns}	0.0115^{ns}	5.38^{ns}	24.2^{**}
روش مدیریت Weed management (W)	5	0.0059^{ns}	0.19^{ns}	1.18^{ns}	0.0390^{**}	11.76^{**}	14.8^{**}
تاریخ کاشت×روش مدیریت P × W	5	0.0037^{ns}	0.09^{ns}	0.74^{ns}	0.0031^{ns}	1.95^{ns}	0.99^{ns}
خطا Error	22	0.0027	0.13	1.66	0.0042	1.62	1.15
ضریب تغییرات CV (%)		13.04	11.54	9.73	147.59	7.57	14.56

ns، * و **: به‌ترتیب عدم وجود اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد.

ns, * and **: non-significant difference, significant difference at the level of five and one percent probability, respectively.

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده لوبیا چیتی تحت تاثیر روش‌های مدیریت علف‌های هرز
Table 2- The mean comparison of the measured traits of pinto bean affected by weed management methods.

روش مدیریت Weed management	وزن خشک ریشه Root dry weight (g)	طول ریشه Root length (cm)	وزن خشک لوبیا چیتی (۱۰ بوته (g)) Dry weight of pinto beans (10 plants (g))
بنتازون+گالانت‌سوپر Bentazone + haloxyfop-r-methyl	0.356^{b}	15.63^{bc}	6.29^{b}
ترفلان + یک‌بار وجین Treflan+one time weeding	0.461^{a}	17.88^{a}	7.42^{ab}
ترفلان Treflan	0.509^{a}	17.02^{ab}	8.65^{a}
دو مرحله وجین Two times weeding	0.473^{a}	18.41^{a}	8.48^{a}
بدون وجین Weed infested	0.329^{b}	14.69^{c}	4.73^{c}
وجین کامل Weed free	0.523^{a}	17.24^{a}	8.52^{a}
LSD (0.05)	7.72	1.52	1.28

اعداد دارای حرف مشترک در هر ستون، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، اختلاف معنی‌داری ندارند.
Similar letters in each column have no significance difference at the 5% probability level.

عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چیتی: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات ساده تاریخ کاشت و روش مدیریت علف‌های هرز بر صفت‌های تعداد غلاف در بوته و وزن ۱۰۰ دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). صفات تعداد دانه در غلاف، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن دانه در مترمربع و عملکرد نهایی تحت تاثیر اثرات متقابل روش مدیریت علف‌هرز و تاریخ کاشت قرار گرفتند.

تعداد غلاف در بوته: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که اثرات ساده تاریخ کاشت و روش مدیریت علف‌های هرز بر تعداد غلاف در بوته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین اثر ساده روش‌های مختلف مدیریت بر این صفت در جدول ۴ آورده شده است. بیشترین تعداد غلاف در بوته در تیمارهای ترفلان (۶/۲۵) و وجین کامل (۵/۹۰) بدست آمد که با تیمارهای دو مرحله وجین (۵/۵۵) اختلاف معنی‌داری نداشتند. کمترین تعداد غلاف در بوته نیز در تیمار عدم وجین (۳/۲۹) ثبت شد. همان‌طور که در جدول مقایسه میانگین مشاهده می‌شود تعداد غلاف در بوته در تاریخ کاشت اول (۵/۴۴) بود که با تاریخ کاشت دوم (۴/۶۰) تفات معنی‌داری داشت (جدول ۵). حساس‌ترین جزء عملکرد لوبیا در مواجهه با علف‌هرز تعداد غلاف در بوته می‌باشد که توسط محققین بسیاری تأیید شده است (Mehrpoyan et al 2019) حیدری و همکاران (Hydari *et al*., 2015) گزارش کردند که رقابت لوبیا با علف‌هرز، همانند تنش خشکی باعث کاهش چشم‌گیر غلاف در بوته می‌شود. همچنین کمالی و همکاران.(Kamali *et al2016*) در تحقیق خود که بر روی لوبیا قرمز انجام شد، اظهار کردند که تعداد غلاف در بوته (۲۲/۳۵ عدد) در تیمار کنترل علف‌های هرز سه برابر بیشتر از تیمار عدم کنترل علف‌هرز (۷/۵۸ عدد) بود. در تحقیق گلچین و همکارن (Golchin *et al*., 2008) با تأخیر در کاشت تعداد غلاف در بوته کاهش یافت به‌طوری‌که بیشترین تعداد غلاف در تاریخ کاشت اول و کمترین آن در تاریخ کاشت سوم بود.

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

جدول ۳- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چیتی تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش مدیریت علف‌های‌هرز
Table 3- Analysis of variance (MS) of yield and component yield of pinto bean affected by planting dates and weed management methods.

منبع تغییرات S.O.V.	درجه آزادی DF	تعداد غلاف در بوته Number of pods per plant	تعداد دانه در غلاف Number of seeds per pod	وزن ۱۰۰ دانه 100 seeds Weight	عملکرد بیولوژیک Biological yield	شاخص برداشت Harvest index	وزن دانه در مترمربع Grain weight	عملکرد نهایی Final yield
تاریخ کاشت Planting date (P)	2	1.38^{ns}	0.001^{ns}	3.99^{ns}	67.5^{ns}	0.0013^{ns}	6.2^{ns}	625.3^{ns}
روش مدیریت Weed management (W)	1	6.28^{**}	0.024^{ns}	466.42^{**}	15715.1^{**}	0.862^{**}	7837.9^{**}	783790.5^{**}
تاریخ کاشت×روش مدیریت P × W	5	7.23^{**}	0.147^{ns}	23.89^{**}	6556.8^{**}	0.0163^{**}	2277.4^{**}	227857.6^{**}
خطا Error	5	1.24^{ns}	0.262^{*}	7.92^{ns}	666.5^{*}	0.0056^{**}	347.6^{**}	34781.1^{**}
ضریب تغییرات CV (%)		17.30	11.05	8.22	10.06	5.57	10.76	10.76

ns، * و **: به‌ترتیب عدم وجود اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد.

ns, * and **: non-significant difference, significant difference at the level of five and one percent probability, respectively.

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده لوبیا چیتی تحت تاثیر روش‌های مدیریت علف‌های هرز
Table 4- The mean comparison of the measured traits of pinto bean affected by weed management methods.

روش مدیریت Weed management	تعداد غلاف در بوته Number of pods per plant	وزن ۱۰۰ دانه 100 seeds Weight (g)
بنتازون+گالانت‌سوپر Bentazone + haloxyfop-r-methyl	4.43^{c}	24.49^{bc}
ترفلان + یک‌بار وجین Treflan+one time weeding	4.68^{bc}	26.21^{ab}
ترفلان Treflan	6.25^{a}	27.67^{a}
دو مرحله وجین Two times weeding	5.55^{ab}	28.27^{a}
بدون وجین Weed infested	3.29^{d}	23.61^{c}
وجین کامل Weed free	5.90^{a}	28.23^{a}
LSD (0.05)	1.03	2.60

اعداد دارای حرف مشترک در هر ستون، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، اختلاف معنی‌داری ندارند.

Similar letters in each column have no significance difference at the 5% probability level.

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر صفات اندازه گیری شده لوبیا چیتی
Table 5- The mean comparison of planting dates effect on the measured traits of pinto bean.

تاریخ کاشت Planting dates	وزن خشک لوبیا چیتی (گرم ۱۰ بوته) Dry weight of pinto beans (10 plants (g))	تعداد غلاف در بوته Number of pods per plant	وزن ۱۰۰ دانه (گرم) 100 seeds Weight (g)
تاریخ کاشت اول First planting dates	8.16[a]	5.44[a]	30.01[a]
تاریخ کاشت دوم Second planting dates	6.52[b]	4.60[b]	22.81[b]
LSD (0.05)	0.73	0.32	1.51

اعداد دارای حرف مشترک در هر ستون، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، اختلاف معنی‌داری ندارند.
Similar letters in each row have no significance difference at the 5% probability level based on LSD test.

وزن ۱۰۰ دانه: وزن ۱۰۰ دانه لوبیا چیتی تحت تاثیر اثر ساده تاریخ کاشت و روش مدیریت قرار گرفت ($p<۰/۰۱$) (جدول ۳). نتیجه اثر ساده مقایسه میانگین روش‌های مدیریت (جدول ۲) بر وزن ۱۰۰ دانه لوبیا چیتی نشان داد که بیشترین مقدار آن مربوط به تیمارهای وجین کامل (۲۷۸/۲۳)، دوبار وجین (۲۸/۲۷ گرم) و ترفلان (۲۶/۶۷ گرم) بود که با تیمار وجین+ترفلان (۲۶/۲۱) اختلاف معنی‌داری نداشت و کمترین وزن ۱۰۰ دانه نیز از تیمار عدم وجین (۲۳/۶۱ گرم) بدست آمد (جدول ۴). نتایج مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت بر وزن ۱۰۰ دانه در جدول ۵ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود وزن ۱۰۰ دانه لوبیا چیتی در تاریخ کاشت اول (۳۰/۰۱ گرم) با اختلاف معنی‌داری بیشتر از تاریخ کاشت دوم بدست آمد. طبق تحقیق فرهودی و حمزه (Farhoudi, 2018)

تداوم حضور علف‌های هرز در کنار گیاه زراعی سبب افزایش رقابت بین گونه‌ای علف‌های هرز با گیاه زراعی شده و این امر موجب تخلیه رطوبت و مواد غذایی خاک و در نتیجه کاهش وزن ۱۰۰ دانه گیاه زراعی می‌شود. کیانی و همکاران (2012 Kiani *et al*) گزارش کردند اثر تاریخ کاشت و رقابت علف‌های هرز بر وزن ۱۰۰ دانه لوبیا سفید معنی‌دار بوده به‌طوری‌که تاریخ کشت سوم کمترین وزن صد دانه را داشت. نتایج بهگام و همکاران (Behgam *et al*, 2019) نشان داد که اثر متقابل دز علف‌کش و مدیریت علف‌هرز بر وزن صد دانه لوبیا در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد، از تیمار شاهد عاری از علف‌هرز بیشترین وزن صد دانه حاصل شد همچنین در بین روش‌های مدیریتی تیمار وجین‌دستی بیشترین وزن صد دانه را تولید کرد. نتایج تحقیق گلچین و همکاران (Golchin *et al*., 2008) نشان داد که با تأخیر در کاشت وزن صد دانه لوبیا کاهش یافت و این کاهش وزن ممکن است ناشی از کوتاه شدن دوره پر شدن دانه در کشت تأخیری باشد. با تأخیر در کاشت دمای محیط بالا رفته و طول دوره پر شدن دانه کمتر می‌شود. از آنجایی که پر شدن دانه از مواد فتوسنتزی و به صورت تدریجی می‌باشد در کشت‌های دیر هنگام با افزایش دما رسیدگی اجباری اتفاق می‌افتد، لذا این کاهش ممکن است از کوتاه شدن دوره پر شدن دانه مخصوصاً در کشت‌های سوم بوجود آید.

تعداد دانه در غلاف: اثر متقابل تاریخ کاشت و روش مدیریت علف‌های هرز بر تعداد دانه در غلاف معنی‌دار بود (جدول ۳) بنابراین برش‌دهی فیزیکی در سطح تاریخ کاشت انجام شد (جدول ۶). بیشترین تعداد دانه در غلاف در تاریخ کاشت اول از تیمارهای دوبار وجین (۲/۹۷) و ترفلان+وجین (۲/۹۲) بدست آمد که با تیمار ترفلان (۲/۶۷) و وجین کامل (۲/۷۶) تفاوت معنی‌داری نداشت. در تاریخ کاشت دوم به غیر از تیمار آلوده به علف‌هرز بقیه تیمارها تقریبا در یک سطح قرار داشتند و اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نشد. کوتاه شدن طول دوره گل‌دهی و طول دوره کاشت تا رسیدگی و

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

تأخیر در کاشت از عوامل مؤثر در کاهش تعداد دانه در غلاف می‌باشد (Kiani *et al*., 2012).

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد لوبیا چیتی تحت تاثیر روش‌های مدیریت علف‌های هرز

Table 6- The mean comparison of planting dates effect on yield and yield component of pinto bean affected by weed management methods.

تاریخ کاشت Planting dates	روش مدیریت Weed management	تعداد دانه در غلاف Number of seeds per pod	عملکرد بیولوژیک Biological yield (g/m^2)	شاخص برداشت Harvest index	وزن دانه در یک مترمربع Grain weight (g/m^2)	عملکرد نهایی Final yield (kg/h)
اول First	بنتازون+گالانت‌سوپر Bentazone + haloxyfop-r-methyl	2.32^{bc}	127.19^{d}	0.48^{ab}	60.63^{C}	606.27^{C}
	ترفلان+یک‌بار وجین Treflan+one time weeding	2.92^{a}	154.67^{c}	0.47^{ab}	72.89^{b}	728.87^{b}
	ترفلان Treflan	2.67^{abc}	188.58^{ab}	0.48^{ab}	89.68^{a}	896.83^{a}
	دو مرحله وجین Two times weeding	2.97^{a}	197.31^{a}	0.51^{a}	99.66^{a}	996.57^{a}
	بدون وجین Weed infested	2.80^{ab}	106.46^{d}	0.37^{c}	39.22^{d}	391.83^{d}
	وجین کامل Weed free	2.76^{ab}	162.71^{bc}	0.46^{b}	75.77^{b}	757.73^{b}
میانگین تاریخ کاشت اول Mean of first planting dates		2.74^{A}	165.15^{A}	0.46^{A}	72.97^{A}	729.68^{A}
دوم Second	بنتازون+گالانت‌سوپر Bentazone + haloxyfop-r-methyl	3.00^{a}	76.03^{d}	0.28^{d}	21.29^{c}	$212/87^{c}$
	ترفلان+یک‌بار وجین Treflan+one time weeding	2.97^{a}	108.47^{c}	0.36^{c}	39.46^{b}	394.63^{b}
	ترفلان Treflan	2.90^{a}	143.39^{ab}	0.42^{ab}	60.77^{a}	607.70^{a}
	دو مرحله وجین Two times weeding	2.80^{ab}	128.00^{bc}	0.39^{bc}	49.99^{b}	499.87^{b}
	بدون وجین Weed infested	2.23^{c}	73.89^{d}	0.28^{d}	19.82^{c}	198.23^{c}
	وجین کامل Weed free	2.86^{a}	156.42^{a}	0.45^{a}	69.45^{a}	694.50^{a}
میانگین تاریخ کاشت دوم Mean of second planting dates		2.79^{A}	114.37^{B}	0.36^{B}	43.46^{B}	434.63^{B}

اعداد دارای حروف مشترک در هر ردیف، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، اختلاف معنی‌داری ندارند.

Similar letters in each row have no significance difference at the 5% probability level based on LSD test.

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

در تحقیق کمالی و همکاران (Kamali *et al*., 2016) نیز با افزایش دما در طول نمو زایشی لوبیا قرمز، ریزش جوانه‌های گل افزایش و تولید غلاف‌ها کاهش یافت و در نتیجه باعث کاهش تشکیل بذر و غلاف گردید. بر اساس نتایج احمدی (Ahmadi, 2016) بیشترین تعداد دانه در غلاف ماش در تیمار شاهد وجین کامل (۱۰/۸ دانه در غلاف) مشاهده شد، و بعد از تیمار وجین کامل تیمار اختلاط علف‌کش‌ها با دوبار کنترل مکانیکی، ایمازتاپیر با دوبار کنترل مکانیکی و ترفلان با دوبار کنترل مکانیکی دارای بیشترین تعداد دانه در غلاف بودند.

عملکرد بیولوژیک: اثر متقابل تاریخ کاشت و روش مدیریت علف هرز بر این صفت معنی‌دار شد و بنابراین جهت مقایسه میانگین از برش‌دهی فیزیکی در سطح تاریخ کاشت استفاده شد (جدول ۶) در تاریخ کاشت اول تیمار دوبار وجین با وزن ۱۹۷/۳۱ گرم در مترمربع بیشترین عملکرد بیولوژیک را داشت که با تیمار ترفلان (۱۸۸/۵۸ گر در مترمربع) اختلاف معنی‌داری نشان نداد. کمترین عملکرد بیولوژیک از تیمار عدم وجین به مقدار ۱۰۶/۴۶ گرم در مترمربع بدست آمد که اختلاف معنی‌داری با تیمار بنتازون+گالانت‌سوپر (۱۲۷/۱۹ گرم در مترمربع) نداشت. بیشترین عملکرد بیولوژیک در تاریخ کاشت دوم از تیمار وجین کامل به مقدار ۱۵۶/۴۲ گرم در مترمربع بدست آمد که با تیمار ترفلان (۱۴۳/۳۹ گرم در مترمربع) اختلاف معنی‌داری نشان نداد. کمترین عملکرد بیولوژیک (۷۳/۸۹ گرم در مترمربع) مربوط به تیمار عدم وجین بود که با تیمار بنتازون+گالانت‌سوپر (۷۶/۰۳ گرم در مترمربع) اختلاف معنی‌دار نداشت. در تحقیق قطاری و همکاران (Ghatari *et al*., 2018) مشخص شد که بیشترین عملکرد بیولوژیک لوبیا در تیمار کاربرد کولتیواتور با متوسط ۳۹۳۳/۴ کیلوگرم در هکتار و تیمار عدم کاربرد کولتیواتور با متوسط ۱۵۵۹/۲ کیلوگرم بر هکتار کمترین مقدار را تولید کرد. نتایج احمدی (Ahmadi, 2016) نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک ماش (۶۷/۱۲ گرم در مترمربع) مربوط به تیمار شاهد وجین کامل بود و کمترین عملکرد بیولوژیک (۲۹/۴۶ گرم در مترمربع) از تیمار شاهد عدم وجین بدست آمد.

شاخص برداشت: با توجه به معنی‌دار شدن اثر متقابل تاریخ کاشت و روش مدیریت بر شاخص برداشت در سطح احتمال یک درصد، برش‌دهی فیزیکی در سطح تاریخ کاشت انجام شد (جدول ۳). نتایج مقایسه میانگین در تاریخ کاشت اول نشان داد که بیشترین شاخص برداشت از تیمار دو مرحله وجین به مقدار ۰/۵۱ گرم در مترمربع و کمترین آن از تیمار عدم وجین به مقدار ۰/۳۷ گرم در مترمربع حاصل شد. بررسی مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت دوم و روش مدیریت نشان داد که بیشترین شاخص برداشت مربوط به تیمار وجین کامل به مقدار ۰/۴۵ گرم در مترمربع بود که با تیمار ترفلان ۰/۴۲ گرم اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین شاخص برداشت نیز مربوط به تیمار عدم وجین و بنتازون+گالانت‌سوپر با مقدار ۰/۲۸ گرم در مترمربع بود (جدول ۶). نتایج احمدی (Ahmadi, 2016) نشان داد که بیشترین شاخص برداشت گیاه زراعی ماش مربوط به تیمار شاهد کنترل کامل (۴۳/۹۷ درصد) و کمترین شاخص برداشت نیز از شاهد بدون کنترل (۳۱/۰۶ درصد) بدست آمد. در تحقیق ملک ملکی و همکاران (Malek Maleki *et al*., 2011) بیشترین شاخص برداشت عدس در تراکم ۱۶۰ و کمترین مقدار آن در تراکم ۸۰ بوته در مترمربع حاصل شد.

وزن دانه در مترمربع: نتایج مقایسه میانگین نشان داد که در تاریخ کاشت اول و تیمار دو مرحله وجین (۹۹/۶۶ گرم در مترمربع) و ترفلان (۸۹/۶۸ گرم در مترمربع) بیشترین وزن دانه و در تیمار عدم وجین (۳۹/۲۲ گرم در مترمربع) کمترین وزن دانه ثبت شد (جدول ۶). در تاریخ کاشت دوم و روش مدیریت علف هرز، تیمار وجین کامل (۶۹/۴۵ گرم در مترمربع) بیشترین وزن دانه را داشت که با تیمار ترفلان (۶۰/۷۷ گرم در مترمربع) اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین کمترین وزن دانه مربوط به تیمار بنتازون+گالانت‌سوپر (۲۱/۲۹ گرم در مترمربع) و تیمار عدم وجین (۱۹/۸۲ گرم در مترمربع) بود. نتایج پژوهش احمدی و همکاران(Ahmadi *et al*., 2019) نشان داد که پیریدیت+کولتیواتور، وجین+کولتیواتور و

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

پیریدیت سبب افزایش عملکرد دانه نخود نسبت به شاهد بدون کنترل می‌شود.

عملکرد نهایی: بر اساس نتایج جدول مقایسه میانگین در تاریخ کاشت اول بیشترین عملکرد نهایی لوبیا مربوط به تیمار دوبار وجین به مقدار ۹۹۶/۵۷ کیلوگرم در هکتار بود که با تیمار ترفلان اختلاف معنی‌داری نداشت و کم‌ترین عملکرد از تیمار عدم وجین به مقدار ۳۹۱/۸۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد (جدول ۶). تاریخ کشت دوم و روش مدیریت علف‌های هرز نشان داد که تیمار وجین کامل با عملکرد نهایی ۶۹۴/۵۰ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد بود که با تیمار ترفلان با عملکرد نهایی ۶۰۷/۷۰ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین عملکرد نهایی به ترتیب از تیمار بنتازون+گالانت‌سوپر به مقدار ۲۱۲/۸۷ کیلوگرم در هکتار و تیمار عدم وجین با عملکرد نهایی ۱۹۸/۲۳ کیلوگرم در هکتار حاصل شد. عملکرد دانه لوبیا تابع فعالیت‌های مختلف فیزیولوژیکی است و بالاترین عملکرد وقتی به دست می‌آید که اجزای عملکرد در گیاه شامل تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در گیاه، وزن صد دانه در بالاترین سطح خود باشند ولی به علت وجود رقابت، همبستگی بین اجزای عملکرد منفی است (Ghanbari Motlagh *et al*., 2011). نتیجه حاصل شده از این پژوهش با نتایج تحقیق ملک ملکی و همکاران (Malek Maleki *et al*., 2009) درمورد عدس مطابقت دارد. همچنین در پژوهش دیگری که در سال ۱۳۹۲ توسط ایشان انجام شد، تیمار وجین کامل با عملکرد ۳۹۱۰/۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را داشت و کمترین تیمار مربوط به شاهد آلوده به علف‌هرز با عملکرد ۲۴۵۹/۹۰ کیلوگرم در هکتار بود. در تیمار وجین کامل به دلیل حذف علف‌های هرز، عامل رقابت کننده با عدس بر سر منابع مشترک محیطی حذف گردید در نتیجه گیاه انرژی کمتری را برای جذب منابع صرف کرده و بنابراین تعداد شاخه فرعی و تعداد غلاف در بوته افزایش یافت، و همین امر باعث شد این تیمار عملکرد دانه بیشتری داشته باشد اما در تیمار آلوده به علف‌های هرز رقابت گیاه با علف‌های هرز بر سر منابع مشترک افزایش یافت به‌طوری‌که تا حد زیادی از عملکرد دانه عدس کاسته شد. در تحقیق ثابت زنگنه و همکاران (Sabet Zangheneh *et al*., 2011) بیشترین عملکرد دانه در تیمار شاهد بدون علف‌هرز با عملکرد ۱۲۱۱ کیلو گرم در هکتار بدست آمد که با تیمار پندی‌متالین+ایمازتاپیر با عملکرد ۱۱۳۱ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌دار نداشت. کیانی و همکاران (Kiani *et al*., 2012) گزارش کردند که اثر تاریخ کاشت، رقم و رقابت علف‌های هرز بر عملکرد دانه لوبیا سفید معنی‌دار گردید. همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تاخیر ۳۰ روزه در کاشت در شرایط عاری از علف‌هرز سبب کاهش ۲۷ درصدی عملکرد دانه شد. گلچین و همکاران (Golchin *et al*., 2008) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که میانگین عملکرد دانه لوبیا در واحد سطح بین سه تیمار تاریخ کاشت اختلاف معنی‌داری داشتند. بیشترین عملکرد دانه از تاریخ کشت اول حاصل شد و کمترین عملکرد از تاریخ کاشت سوم بدست آمد. علت آن رشد کافی گیاه لوبیا، استفاده بهینه از منابع موجود در خاک و مواجهه نشدن دوره گل‌دهی با دمای بالا می‌باشد. از طرفی مقایسه میانگین سایر صفات، از جمله تعداد غلاف، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه بر عملکرد تأثیر داشته و مجموعه این عوامل سبب افزایش عملکرد در تاریخ کشت اول گردید.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج پژوهش حاضر نشان داد زمانی‌که میانگین دمای هوا در دوره گل‌دهی لوبیا به ۲۷/۷ درجه سانتی‌گراد رسید؛ سبب اختلال در فرایند تلقیح و عدم تولید بذر و عملکرد اقتصادی در این گیاه زراعی شد، بنابراین توصیه می‌شود که تاریخ کاشت لوبیا چیتی در منطقه گنبد کاووس تقریبا از اواسط فروردین و البته در آزمایش حاضر از زمان تاریخ کاشت دوم (۱۳۹۸/۰۱/۱۷) دیرتر انجام نشود. به عبارت دیگر میانگین دمای هوا در بازه زمانی گل‌دهی تا تولید بذر تعیین کننده

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

عملکرد نهایی می‌باشد به‌طوری‌که میانگین دمای هوا در دو تاریخ کاشت اول و دوم این پژوهش حدود ۲۳/۰۳ و ۲۴/۲ درجه سانتی‌گراد بود اما میانگین دما در بازه گل‌دهی لوبیا چیتی در تاریخ کاشت سوم حدود ۲۷/۷ درجه سانتی‌گراد ثبت شد که عامل بازدارنده تولید عملکرد لوبیا چیتی بود. در مجموع بر اساس نتایج این پژوهش بیشترین عملکرد از تاریخ کاشت اول و روش مدیریتی دوبار وجین و ترفلان بدست آمد. بر اساس نتایج این آزمایش که در فلور طبیعی علف‌های هرز انجام شد، نشان داد که در کنترل موفق علف‌های هرز، دانستن تاریخچه و نوع علف‌های هرز مزرعه اهمیت دارد و در مدیریت علف‌های هرز لوبیا چیتی مدیریت مکانیکی بهتر از مدیریت شیمیایی عمل می‌کند همچنین استفاده از علف‌کش‌ها زمانی موثر خواهد بود که علف‌های هرز موجود در مزرعه با دامنه کنترل محدود علف‌کش‌های آن مطابقت داشته باشند.

منابع

Ahmadi A 2016. Integrated management of mung bean weeds (*Vigna radiata* L.) in Masjed Soleiman area. Journal of Applied Research in Plant Ecophysiology, 3 (1): 119-137. (In Persian).

Ahmadi A., Veisi M., Aghaei Haji Abadi M., Mousavi S.K. 2019. Studying of integrated weed management in rainfed chickpea (*Cicer arietinum* L.). Iranian Journal of Pulses Research, 1 (1): 195-208. (In Persian).

Amini R., Pezgan H., Dabagh Mohammadi Nasab A. 2014. Investigation of competitiveness of different bean genotypes against weeds. Iranian Agricultural Research, 12 (3): 491-501.

Behgam M., Amini R., Dabagh Mohmmadi Nassab A. 2019. Integrated application of mulch and reduced doses of imazethapyr for weed management in bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iranian Journal of Weed Science, 15 (1): 109-124. (In Persian).

Delfan S., Bihamta M., Hossenzadeh A., Sabokdast M. 2018. Genetic diversity in bean genotypes (*Phaseolus vulgaris* L.) under drought stress conditions. Journal of Crop Breeding, 10 (26):104-119. (In Persian).

Eshaghi M., Rastgu M., Poor Yusef M., Fotovat R. 2011. Effect of sowing density and growth habit on yield, yield components and weed community of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iranian Journal of Pulses Research, 2 (2): 19-34. (In Persian).

F., Rahimian Mashhadi H., Oveisi M. 2018. The interaction effects between Rastgordani imazethapyr herbicide doses and soil moisture on annual weed control in bean. Iranian Journal of Weed Science, 14 (1): 97-108. (In Persian).

Farajii H., Amiri Kh. 2. Comparison of different chemical herbicides to control of broad leaf weeds 011 of common bean in Yasouj, Kohgiloyeh and Boyerahmad province. Iranian Journal of Pulses Research, 1 (2): 123-130. (In Persian).

Farhoudi R., Hamze M. 2018. Effect of tank mixing herbicides on mung bean (*Vigna radiate*) grain yield and weed control at North Khuzestan climatic condition. Iranian Journal of Pulses Research, 9 (2): 151-165. (In Persian).

Ghamari. H and Ahmadvand G. 2014. Effect of weed competition seed's protein seed's electrical conductivity and leaf's relative chlorophyll content of dry bean. Agronomy Journal (Pajouhesh and Sazandegi), 107: 63-73. (In Persian).

Ghanbari motlagh M., Rastgoo M., Pour yusef M., Jalal S., Afsahi k. 2011. Effect of sowing date and weed interference on yield and yield components of red bean (*phaseolus vulgaris* L.) Cultivars with different growth habitat. Iranian Journal of Pulses Research, 2 (1): 1-20. (In Persian).

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]

Ghatari A.R., Rozbahani A., Yaghoobi S.R. 2018. Integration of mechanical and chemical methods in red bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) weeds management. Plant Ecophysiology (Arsanjan Branch), 11 (39): 58-70. (In Persian).

Golchin A., Mousavi S.F., Ghasemi Golezani K., Saba j. 2008. Relationship between plant density and grain yield of three pinto bean cultivars at different sowing dates. Journal of Agricultural Science, 18 (1).101-117. (In Persian).

Hydari S., sajedi N.A., madani M.J. 2015. The effects of integrated managment on yield, yield components and weed control of bean. Iranian Journal of Pulses Research, 6 (2): 139-150. (In Persian).

Jamalzehi B., Mostafavi-Rad M., Ansary M.H. 2017. Evaluation of seed protein content, yield and important agronomic traits of some determinate and indeterminate bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars as affected by different sowing dates in Talesh (Guilan). Iranian Journal of Field Crop Science, 48 (1): 221-231. (In Persian).

Kamali M., edalat M., Kazemeini S.A., Heidari B. 2016. Effects of weed interference, sowing date and method on growth, yield and yield components of red bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iranian Journal of Pulses Research, 7 (2): 188-201. (In Persian).

Kiani M., Yadavi M., Movahedi Dehnavi M. 2012. Interaction effects of planting date and weed competition on yield and yield components of three white bean cultivars in Semirom. Journal of Crop Production and Processing, 2 (3): 17-29. (In Persian).

Malek Maleki F., Majnoun Hosseini N., Mohammad Alizadeh H. 2009. Effect of weed control treatments on yield and yield components of lentil (*Lens culinaris* Medik.). The 3rd Iranian Weed Science Congress, 465-467. (In Persian).

Malek Maleki F., Majnoun Hosseini N., Mohammad Alizadeh H. 2011. Effect of plant density on seed yield and yield components of two lentil cultivars (*Lens culinaris* Medik.). Iranian Journal of Field Crop Science, 42 (1): 34-40.

Mehrpoyan M., Askari A. 2019. Determination of the best control period of weed, in white common bean (p*haseolus vulgaris* L.) in khoramdarehe Region. Third iranian Weed Science Congress. Babolsar, Iran. (In Persian).

Miri A., Avarseji Z., Gholamalipor alamdari A., Nakhzari Moghadam A. 2019. Effects of cultivars and pre plant and post emergence herbicides on yield, yield component of *Pisum sativum*. Electronic Journal of Crop Production, 4 (12). 187-198. (In Persian).

Sabet Zangheneh H., Alebrahim M.T., Motie B., Mehdizadeh M. 2011. Efficacy of pre-emergence herbicides and integrate them with hand weeding on weed control, yield and yield components of cowpea (*Vigna unguiculata* L.). Research in Grop Ecosystems, 1 (4): 95-103. (In Persian).

Sarparast R., Shyekh F. 2010. Effect of different herbicids on weed control in chickpea (*cicer arietinum* L). Iranian Journal of Pulses Research, 1 (1): 33-42. (In Persian).

Seyedi M., Azadbakht A., Fesahat A. 2018. Evaluation of growing properties, yield and component yield of three chickpea cultivar in waitng and spring sowing. Journal of Agronomy and Plant Breeding, 14 (1): 73-86. (In Persian).

Shahsavani Sh., Gharanjik Sh., Jadidoleslam N. 2017. Effect of mycorrhiza, pseudomonas bacteria and humic acid on growth indices of bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iranian Journal of Pulses Research, 8 (1): 97-112. (In Persian).

[DOI: 10.22034/arpe.9.17.138]