

## اثر روش‌های مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چیتی (*Phaseolus vulgaris* L.)

محمد بهگام<sup>۱</sup>، روح اله امینی<sup>۲\*</sup>، عادل دباغ محمدی نسب<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۰۵ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۳۱

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، رشته شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲ و ۳- به ترتیب دانشیار و استاد گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه تبریز

\* مسئول مکاتبه: E-mail: r\_amini@tabrizu.ac.ir, ramini58@gmail.com

### چکیده

به منظور بررسی اثر روش‌های مدیریتی بر علف‌های هرز، عملکرد دانه و اجزای عملکرد لوبیا چیتی (*Phaseolus vulgaris* L.)، آزمایشی در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز در سال ۱۳۹۴ اجرا شد. طرح آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه‌ی طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بود. فاکتور اول شامل مدیریت غیرشیمیایی علف‌های هرز در چهار سطح شامل یکبار وجین دستی، مالچ کلش گندم، مالچ زنده گاودانه و بدون کنترل و فاکتور دوم کاربرد دزهای مختلف علفکش ایمازاتاپیر در چهار سطح صفر، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد دز توصیه شده بودند. همچنین تیمار عاری از علف‌هرز در کل فصل رشد نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که تیمارهای مختلف مدیریت علف هرز اثر معنی‌داری بر بیومس علف هرز، تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه لوبیا در واحد سطح و درآمد ناخالص لوبیا داشتند. کمترین بیومس علف‌هرز (۱۰۷ گرم در متر مربع) در ترکیب تیماری وجین دستی و مصرف ۱۰۰ درصد ایمازاتاپیر و بیشترین مقدار آن (۵۱۱ گرم در متر مربع) در تیمار عدم کنترل بدست آمد. بیشترین تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در بوته و وزن صد دانه در ترکیب تیماری وجین دستی با مصرف ۱۰۰ درصد ایمازاتاپیر مشاهده شد. بیومس علف هرز در تیمار کاربرد ۷۵ درصد ایمازاتاپیر به همراه وجین دستی تفاوت معنی‌داری با تیمار کاربرد ۱۰۰ درصد ایمازاتاپیر به همراه وجین دستی نداشت. کمترین بیومس علف هرز و بیشترین عملکرد دانه لوبیا در ترکیب تیماری وجین دستی و مصرف ۱۰۰ درصد ایمازاتاپیر حاصل شد که تفاوت معنی‌دار با همان تیمار و مصرف ۷۵ درصد ایمازاتاپیر نداشت. می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از روش‌های غیرشیمیایی مدیریت در تلفیق با دز کاهش یافته ایمازاتاپیر می‌تواند کارایی مناسبی در مدیریت علف هرز لوبیا چیتی داشته و مصرف علفکش را کاهش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: ایمازاتاپیر، دز کاهش‌یافته، مالچ زنده، مالچ کلش، مدیریت غیرشیمیایی

## Effect of Integrated Weed Management Methods on Yield and Yield Components of Pinto Bean (*Phaseolus vulgaris* L.)

Mohammad Behgam<sup>1</sup>, Rouhollah Amini\*<sup>2</sup>, Adel Dabbagh Mohammadi-Nassab<sup>3</sup>

Received: December 26, 2017 Accepted: September 22, 2018

1- Post Graduate Student in Weed Science, Dept. of Plant Ecophysiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

2, 3- Assoc. Prof., and Prof., Dept. of Plant Ecophysiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

\*Corresponding Author Email: r\_amini@tabrizu.ac.ir, ramini58@gmail.com

### Abstract

In order to evaluate the effect of management methods on weeds, grain yield and yield components of pinto bean (*Phaseolus vulgaris* L.) an experiment was conducted at the Research Farm of Agricultural Faculty, University of Tabriz, Iran, in 2015. The experiment was carried out as factorial based on a randomized complete blocks design with three replications. The first factor was non-chemical weed management at four levels including one hand weeding, wheat straw mulch, cowpea living mulch and no chemical control and the second factor was four levels of imazethapyr dose as 0, 50, 75 and 100 % of the recommended herbicide dose (1.0 L.ha<sup>-1</sup>). Also the weed-free treatment during whole season was considered as control. Results indicated that different weed management treatments had significant effect on weed biomass, pod number per plant, grain number per plant, pinto bean grain yield and gross income. The lowest weed biomass was obtained in 100% herbicide dose with hand weeding treatment (107 g.m<sup>-2</sup>) and the highest one observed in 0% herbicide dose with no management (511 g.m<sup>-2</sup>). The highest pod number per plant and grain number per plant were observed in 100% herbicide dose with hand weeding treatment. The weed biomass in 75% imazethapyr + hand weeding was not significantly different than that of 100% imazethapyr + hand weeding treatment. The lowest weed biomass and highest pinto bean grain yield was obtained in 100% herbicide dose with hand weeding treatment that was not significantly different with 75% herbicide dose with the same treatment. We can conclude that application of non-chemical managements as integrated with reduced dose of imazethapyr could have suitable efficacy in weed management of pinto bean and reduce herbicide application.

**Keywords:** Hand Weeding, Imazethapyr, Non-Chemical Management, Reduced Doses, Straw Mulch

### مقدمه

غذایی را فراهم کند (پارسا و باقری ۲۰۰۸). این گیاهان پس از غلات، مهمترین منبع غذایی بشر می‌باشند، که غنی از پروتئین بوده و از جمله گیاهان زراعی می‌باشند که در سراسر دنیا کشت می‌شوند (پارسا و باقری ۲۰۰۸). لوبیا از مهمترین حبوبات جهان محسوب می‌شود این

حبوبات جزء اصلی رژیم غذایی بسیاری از مردم جهان را تشکیل می‌دهد، چرا که مقادیر قابل توجه پروتئین مرغوب موجود در دانه این محصولات در ترکیب با غلات می‌تواند یک ترکیب زیستی ارزشمند

گیاه متعلق به خانواده Fabaceae و نام علمی آن *Phaseolus vulgaris* است (مجنون حسینی ۲۰۰۸). حبوبات به دلیل رشد نسبتاً کند در اوایل دوره رشد بخصوص در یک چهارم تا یک سوم دوره اولیه فصل رشد، به رقابت با علف‌های هرز حساس می‌باشند، لذا کنترل علف‌های هرز در مراحل اولیه رشد اهمیت به‌سزایی دارد (مجنون حسینی ۲۰۰۸). بشر همواره به دنبال افزایش تولید غذا از طریق افزایش عملکرد گیاه زراعی بوده است که علف‌های هرز در مراحل مختلف رشد گیاهان زراعی برای کسب نور، مواد غذایی، آب و فضا به رقابت پرداخته و باعث کاهش فتوسنتز شده، عملکرد محصول را کاهش می‌دهند (نصرتی ۲۰۱۷) به دلیل ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی در کشاورزی پایدار، کنترل علف‌های هرز به نگرش جدیدی نیاز دارد و راهبرد های بیولوژیکی و اکولوژیکی نوینی برای تداخل گیاهان زراعی با علف‌های هرز، باید پیگیری شود (سارانی و همکاران ۲۰۱۱).

با توجه به گسترش مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها و اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از مصرف آنها، توسعه راهکارهای اکولوژیک، کاهش وابستگی سیستم‌های زراعی به علفکش‌ها، استفاده از دز کاهش یافته سموم به عنوان گزینه‌های کم هزینه برای مدیریت علف‌های هرز در جهت کاهش مصرف سموم، از اولویت های کشاورزی پایدار است (سارانی و همکاران ۲۰۱۱). استفاده از دزهای کاهش یافته سموم باعث کاهش آلودگی و عدم تخریب محیط زیست و همچنین افزایش سود خالص کشاورزان شده و می‌تواند از ظهور گونه‌های علف‌هرز مقاوم به علفکش به علت استفاده‌های متوالی و با دز بالای علفکش‌ها ممانعت به عمل آورد (اویسی و همکاران ۲۰۰۸). ایمازاتاپیر علفکش انتخابی بازدارنده سنتز آنزیم استولاکتات سنتتاز است که به صورت پیش و پس‌رویشی برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ یکساله از قبیل توق، سلمه تره، تاج خروس و تاجرزی بکار می‌رود (کراوسز ۲۰۰۱). برای مدیریت بهتر علف‌های هرز در کنار استفاده از علفکش، روش‌های تلفیقی همچون روش‌های مکانیکی یا تغییر توان رقابتی گیاه

زراعی و سایر روش‌ها برای کاهش دز مصرفی علفکش موثر می‌باشد (کاسلی و همکاران ۱۹۹۳؛ مولر و دول ۲۰۰۳). تلفیقی از علفکش‌های پس‌رویشی همراه با وجین دستی به دلیل کنترل طیف وسیعتر علف‌های هرز توصیه شده است (مجنون حسینی و حمزه ای ۲۰۰۶). بقایای گیاهان پوششی و مالچ در خاک از طریق رطوبت و همچنین تعدیل درجه حرارت خاک شرایط مساعدی را برای رشد گیاه فراهم می‌کنند. مالچ گاه و کلش گندم در خاک می‌تواند بانک بذر علف‌های هرز در خاک را کاهش دهد (گیبسن و همکاران ۲۰۱۱). مالچ‌ها با جلوگیری از نفوذ نور خورشید به سطح خاک مانع رشد علف‌های هرز می‌شوند. گیاهچه‌های علف‌های هرزی که از سطح خاک برمی‌آیند، به دلیل گرسنگی ناشی از کاهش فتوسنتز از بین می‌روند. به‌علاوه، مالچ ممکن است مانع جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز نیازمند به نور برای جوانه‌زنی هم شود. علف‌های هرز چندساله قوی به‌خوبی به وسیله مالچ کنترل نمی‌شوند. (اسکریف ۱۹۸۱). وجود بقایای گیاهی در سطح خاک موجب کاهش تغییرات دمایی خاک و در نتیجه با ممانعت از شکسته شدن خواب بذر علف‌های هرز از جوانه‌زنی آنها جلوگیری می‌کند (تتردل و ربرت ۱۹۸۰). خاک پوش‌های زنده به دلیل رقابت کمتر نسبت به علف هرز با گیاه زراعی و همچنین اثر کنترلی بر روی علف هرز، موجب افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌شوند (ادسموی و همکاران ۲۰۰۸). گیاه پوششی (مالچ زنده) مقدار نور و رطوبت قابل دسترس برای جوانه زنی بذر علف‌های هرز را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، علف‌های هرزی که همراه با گیاه پوششی رشد می‌کنند تحت تاثیر قرار گرفته و جهت بقا به خوبی توسعه نمی‌یابند (بوید و همکاران ۲۰۰۱). بقایای گیاه پوششی نیز به شدت جوانه زنی و یا رشد مجدد علف‌های هرز را از طریق تغییر درجه حرارت (بوید و همکاران ۲۰۰۱) و رطوبت خاک، آزادسازی ترکیبات دگرآسیب و تاثیر بر ساختمان خاک تغییر می‌دهند (فیسک و همکاران ۲۰۰۱). استفاده از مالچ‌ها و گیاهان پوششی در کاهش هزینه‌های مدیریت علف‌های هرز و خصوصیات خاک بسیار سودمند هستند (هارتوینگ و آمون ۲۰۰۲؛ فاگریا و

مقدار عملکرد و اجزای عملکرد دانه لوبیا قرمز در دزهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد مقدار توصیه شده با مقادیر تیمار عاری از علف هرز تفاوتی نداشتند و میتوان با کاربرد دز ۷۵ درصد مقدار توصیه شده علفکش به کنترل مناسبی از گاوپنبه دست یافت.

لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر دزهای کاهش یافته علفکش ایمازاتاپیر در تلفیق با روشهای غیرشیمیایی کنترل علفهای هرز، بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه لوبیا چیتی می باشد.

کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در اراضی کرکج با طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۳ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۳۶۰ متر از سطح دریا در سال زراعی ۱۳۹۴ اجرا شد.

همکاران (۲۰۰۵). سهیلی و همکاران (۱۳۹۲) گزارش کردند که در مزارعی که تاج خروس (*Amaranthus sp.*) غالب است کاربرد ۲۵ گرم ماده موثره ایمازاتاپیر در هکتار به راحتی جمعیت علف هرز را کنترل میکند و در الودگی سایر گونه های علف هرز کاربرد ۵۰ گرم ماده موثره در هکتار کنترل علف هرز مناسبی را باعث می شود. حسن زاده و همکاران (۱۳۹۴) در کاربرد دزهای کاهش یافته ایمازاتاپیر جهت کنترل گاوپنبه (*Abutilon theophrasti Medik*) در لوبیا قرمز مشاهده کردند که

### مواد و روشها

آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

بافت خاک	فسفر قابل جذب ( $\text{mg.kg}^{-1}$ )	پتاسیم قابل جذب ( $\text{mg.kg}^{-1}$ )	نیترژن کل (درصد)	pH	هدایت الکتریکی ( $\text{dS.m}^{-1}$ )	کربن آلی (درصد)
شنی سیلتی	۲۰	۲۶۰	۰/۱۴	۷/۷۵	۰/۴۷۵	۰/۸۱

بین ردیف های کشت لوبیا در تیمارهای مربوطه توزیع گردید. تیمار مالچ زنده بعد از کاشت لوبیا اعمال گردید که به میزان ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار گاو دانه رقم محلی اهر در بین ردیف های لوبیا کشت شد. کاربرد علفکش ایمازاتاپیر در مرحله ۳-۴ برگی لوبیا به صورت پسررویشی توسط سم پاش پشتی کتابی با نازل بارانی که در فشار ۲۱۰ کیلو پاسکال با حجم ۲۶۰ لیتر در هکتار کالیبره شده بود، انجام شد. همچنین تیمار وجین علف های هرز ۵۰ روز بعد از کاشت لوبیا به صورت دستی اجرا شد. در تیمارهای عاری از علف هرز به صورت مکرر و تا پایان فصل رشد وجین دستی صورت گرفت تا در طول مدت آزمایش عاری از علف هرز بمانند. به منظور اندازه گیری صفات مورد مطالعه در علف های هرز نمونه برداری ۶۰ روز بعد از سبز شدن لوبیا (مرحله گلدهی) با استفاده از کوادرات یک متر مربع انجام شد و ترکیب گونه ای، تراکم، بیومس (وزن خشک) آن ها

عامل اول شامل کاربرد دزهای مختلف علفکش ایمازاتاپیر در چهار سطح صفر، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد دز توصیه شده (۱۰۰۰ سی سی در هکتار پرسوئیت با فرمولاسیون ۱۰ درصد محلول در آب) و عامل دوم شامل مدیریت غیرشیمیایی در سه سطح مالچ کلشی گندم، مالچ زنده (گاو دانه) و وجین دستی (یک بار) بودند. همچنین تیمار شاهد (بدون علف هرز) نیز در آزمایش در نظر گرفته شد. کاشت لوبیا در تاریخ ۲۵ اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۴ صورت گرفت، مساحت هر کرت ۲۰ مترمربع در نظر گرفته شد که هر کرت دارای ۴ متر عرض و ۵ متر طول بود. فاصله بین ردیف های کاشت ۵۰ سانتی متر و کاشت به صورت دو ردیفه با تراکم ۴۰ بوته در متر مربع انجام گرفت که در این حالت فاصله بین بوته ها روی ردیف ۱۰ سانتی متر در نظر گرفته شد و بین کرت های اصلی یک خط نکاشت منظور گردید. بعد از عملیات کاشت لوبیا تیمار مالچ کلشی گندم به مقدار ۴ تن در هکتار در

بودند. در این بین علف‌های هرز سلمه تره و توق بیشترین فراوانی را در مزرعه داشتند.

### تراکم علف هرز در مرحله گلدهی لوبیا

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که تراکم علف‌هرز تحت تأثیر دز علفکش و نوع مدیریت علف‌هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد در بین تیمارهای مدیریتی تیمار وجین دستی کم‌ترین تراکم علف‌هرز را داشت. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز علفکش، تراکم علف‌هرز در زمان گل‌دهی لوبیا افزایش یافت ولی میزان این افزایش در مدیریت‌های مختلف متفاوت بود. در تیمار عدم مدیریت علف‌هرز، بیشترین تفاوت بین دزهای علفکش مشاهده شد و تفاوت بین همه دزهای علفکش معنی‌دار بود. در تیمار گاودانه تفاوت تراکم علف‌هرز در زمان گل‌دهی لوبیا در دزهای ۷۵ و ۵۰ درصد علفکش معنی‌دار نبود و در بقیه تیمارها این تفاوت معنی‌دار بود (شکل ۱). در بررسی اثر روش‌های مختلف مدیریت علف هرز بر تراکم علف‌هرز زیبره سبز (*Cuminum cyminum* L. گزارش شد که اثر روش‌های مدیریت علف‌هرز بر تراکم علف‌هرز در واحد سطح معنی‌دار شده و تیمار وجین دستی کمترین و تیمار شاهد آلوده بیشترین تراکم علف هرز را داشت (قربانی و همکاران ۲۰۱۱). در ارزیابی مدیریت تلفیقی علف‌های هرز سیب-زمینی (*Solanum tuberosum* L.) مشاهده کردند که تراکم علف‌هرز تحت تأثیر تیمارهای مدیریت علف‌هرز قرار گرفت و تیمار مدیریت شیمیایی مکانیکی کمترین تراکم علف‌هرز و بیشترین کارایی کنترل علف‌هرز را داشت (دباغ محمدی نسب و همکاران ۲۰۱۳).

اندازه‌گیری شد. به منظور محاسبه بیومس نمونه‌ها بعد از برداشت به آزمایشگاه منتقل و در آون به دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد و سپس بیوماس علف‌های هرز با استفاده از ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. در زمان رسیدگی کامل و پس از حذف حاشیه از هر کرت تعداد ده بوته لوبیا به صورت تصادفی انتخاب و سپس تعداد شاخه فرعی در بوته و اجزای عملکرد دانه محاسبه شد. در نهایت از هر کرت مقدار یک مترمربع لوبیا برداشت و عملکرد دانه ثبت گردید. هزینه کنترل علف‌های هرز در تیمارهای مختلف محاسبه شد و با استفاده از قیمت لوبیا چیتی (هر کیلو ۹۰۰۰۰ ریال) درآمد ناخالص لوبیا محاسبه شد. هزینه وجین دستی علف‌های هرز ۱۶۰۰ ریال بر متر مربع، کاربرد مالچ کلش گندم ۵۰۰ ریال بر متر مربع، کشت مالچ زنده گاودانه ۱۰۰ ریال بر متر مربع و هزینه کاربرد علفکش ایمازاتاپیر با دز ۱۰۰ درصد توصیه شده، ۳۰۰ ریال بر متر مربع در نظر گرفته شد.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار (SPSS Ver,21) انجام شد. برای مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده گردید.

### نتایج و بحث

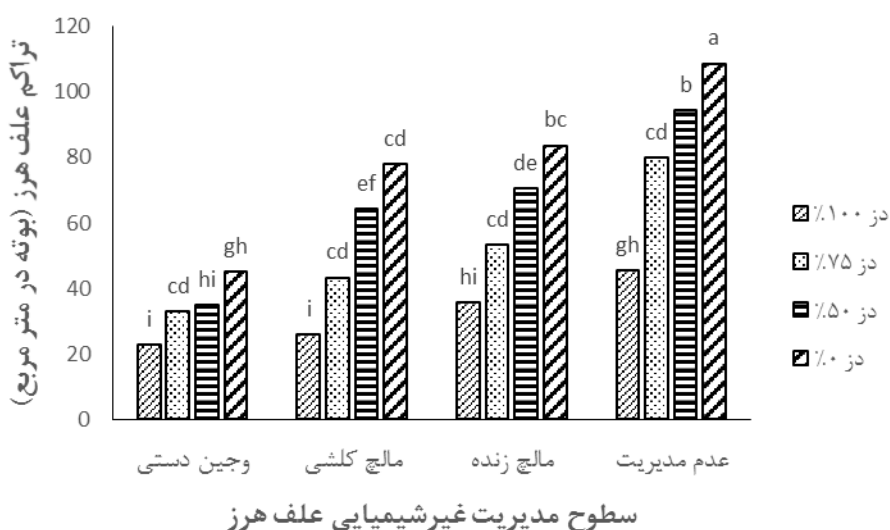
#### ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز

علف‌های هرز موجود در مزرعه شامل سلمه تره (*Chenopodium album* L.)، توق (*Xanthium strumarium* L.)، دم‌روباهی (*Setaria viridis* L.)، تلخه (*Acroptilon repens* L.)، پیچک‌صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.)، تاج‌خروس‌ریشه‌قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، گاو چاق‌کن (*Lactuca serriola* L.) و گاوزبان بدل (*Anchusa italica* L.)

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در علف‌های هرز

میانگین مربعات		درجه آزادی	منابع تغییر
بیوماس علف هرز	تراکم علف هرز		
۶۴۸۱۷/۵۸**	۲۹۳۴/۲۵**	۲	بلوک
۱۰۴۵۹۹/۰۶**	۴۷۳۵/۱۳**	۳	دز علف‌کش
۱۰۵۳۷۹،۵۷**	۴۷۷۰/۴۶**	۳	مدیریت
۴۵۰۲/۳۲**	۲۰۳/۸۱**	۹	دز علف‌کش × مدیریت
۹۴۲/۶۲	۴۲/۶۷	۳۰	اشتباه آزمایشی
۱۱/۳۷	۱۱/۰۷		ضریب تغییرات (درصد)

NS، \* و \*\* به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.



شکل ۱- تراکم علف‌های هرز لوبیا در ترکیب تیماری دز علف‌کش و نوع مدیریت

حروف متفاوت هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد براساس آزمون دانکن می باشد.

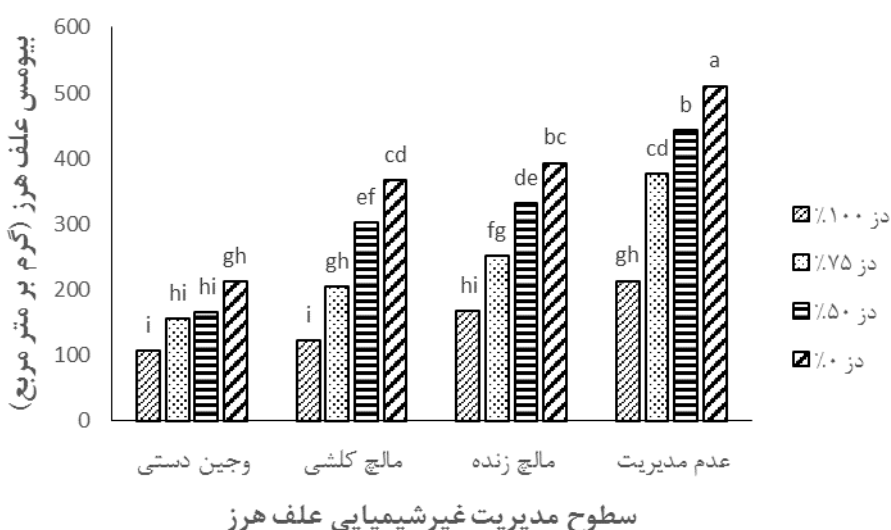
### بیومس علف هرز

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان می‌دهد که بیومس علف‌های هرز تحت تأثیر ترکیب تیماری دز علف‌کش و نوع مدیریت علف هرز در سطح احتمال یک درصد واقع شد. در بین تیمارهای مدیریتی وجین دستی کمترین بیومس علف‌هرز در زمان گل دهی لوبیا را داشت. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز

علف‌کش، بیومس علف‌هرز افزایش یافت، ولی میزان این افزایش در مدیریت‌های مختلف متفاوت بود. در عدم مدیریت علف هرز، بیشترین تفاوت بین دزهای علف‌کش مشاهده شد. در تیمار وجین دستی تفاوت بیومس علف هرز در دزهای ۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد علف‌کش معنی‌دار نبود ولی این تفاوت در بقیه تیمارها معنی‌دار بود (شکل ۲). در بررسی اثر روش‌های مختلف مدیریت علف

بیومس علف‌های هرز باریک و پهن برگ در رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill) به طور معنی داری کاهش یافت و در صورت تلفیق علفکش تریفلورالین با وجین دستی، کارایی کنترل علف هرز افزایش یافت. همچنین در مدیریت علف هرز نخود (*Cicer arietinum* L) با استفاده از علف کش‌ها نتایج مشابهی گزارش شد (یوسفی و همکاران ۲۰۰۷).

هرز بر بیومس علف هرز زیره سبز مشاهده شد که اثر روش‌های مدیریت علف هرز بر بیومس علف هرز در واحد سطح معنی دار بود و تیمار وجین دستی کمترین بیومس علف هرز را در بین تیمارهای مدیریتی داشته و در نتیجه بیشترین کارایی را در بین روش‌های مدیریتی داشت (قربانی و همکاران ۲۰۱۱)، امینی و یوسفی (۲۰۱۴) گزارش کردند که با افزایش دز کاربرد تریفلورالین



شکل ۲- بیوماس علف‌های هرز لوبیا در ترکیب تیماری دز علفکش و نوع مدیریت

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد.

شاخه فرعی در تیمار دز ۱۰۰ درصد مشاهده شد که اختلاف معنی داری با سایر دزهای علفکش داشت (شکل ۳). بیشترین تعداد ساقه فرعی لوبیا در تیمارهای علف کش به تیمار پرسوئیت به میزان ۱ لیتر در هکتار و کمترین تعداد ساقه جانبی به تیمار شاهد بدون سم پاشی متعلق بود (سیگما و همکاران ۲۰۰۶).

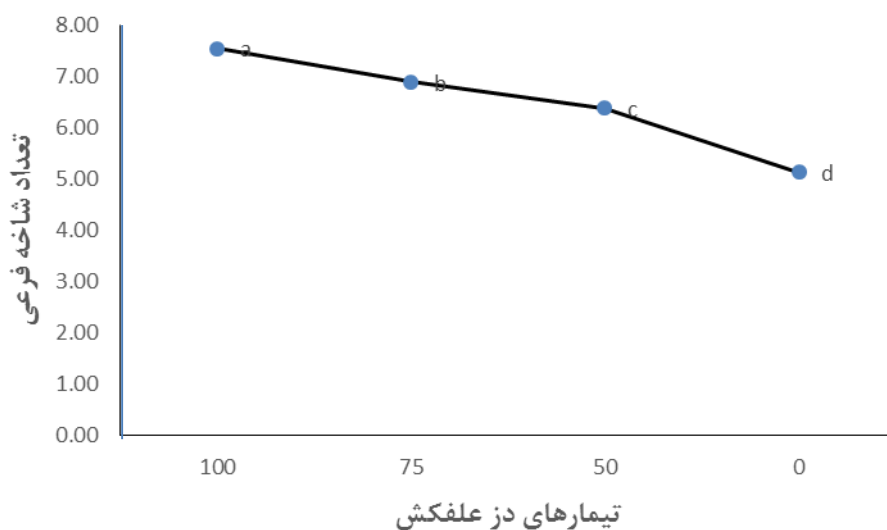
### تعداد شاخه فرعی در بوته لوبیا

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که تعداد شاخه فرعی در بوته لوبیا تحت تأثیر دز علفکش و نوع مدیریت قرار گرفت. در بین تیمارهای مدیریتی، تیمار وجین دستی بیشترین تعداد شاخه فرعی را داشت. در تیمار کلش گندم و گاودانه این تفاوت معنی دار نبود (شکل ۴). در همه سطوح مدیریت شیمیایی با کاهش دز علفکش، تعداد شاخه فرعی کاهش یافت ولی میزان این کاهش در دزهای مختلف متفاوت بود. بیشترین تعداد

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در لوبیا تحت تأثیر دز علفکش و مدیریت غیر شیمیایی

میانگین مربعات						درجه آزادی	منابع تغییر
درصد کاهش عملکرد	عملکرد دانه در واحد سطح	وزن صد دانه	تعداد دانه در بوته	تعداد نیام در بوته	تعداد شاخه فرعی		
۲۷۵/۱۲۰**	۱۳۳۴۳/۸۵**	۹۸۰/۴۷**	۴۱۶/۵۲**	۱۵/۴۴**	۶/۳۴**	۲	بلوک
۲۹۱۸/۸۵۸**	۲۲۵۶۵/۷۱**	۶۵۸/۷۴**	۲۷۱۵/۲۹**	۱۷/۴۱**	۱۲/۵۲**	۳	دز علفکش
۳۴۰۸/۱۵۷**	۲۶۴۱۶/۶۷**	۷۳۱/۸۸**	۳۵۴۹/۲۴**	۳۷/۴۴**	۶/۹۶**	۳	مدیریت
۱۹۴/۶۶۶**	۱۴۶۰/۹۵**	۱۹/۴۸**	۷۱/۶۸**	۰/۲۲۲**	۰/۱۰۵ <sup>ns</sup>	۹	دز علفکش × مدیریت
۵/۷۴۴	۱۴۵/۵۲	۱/۵۹	۶/۷۲	۰/۳۵۴	۰/۱۴۵	۳۰	اشتباه آزمایشی
۳/۹۱	۱۱/۱۳	۳	۴/۳۵	۲/۳۷	۵/۸		ضریب تغییرات (درصد)

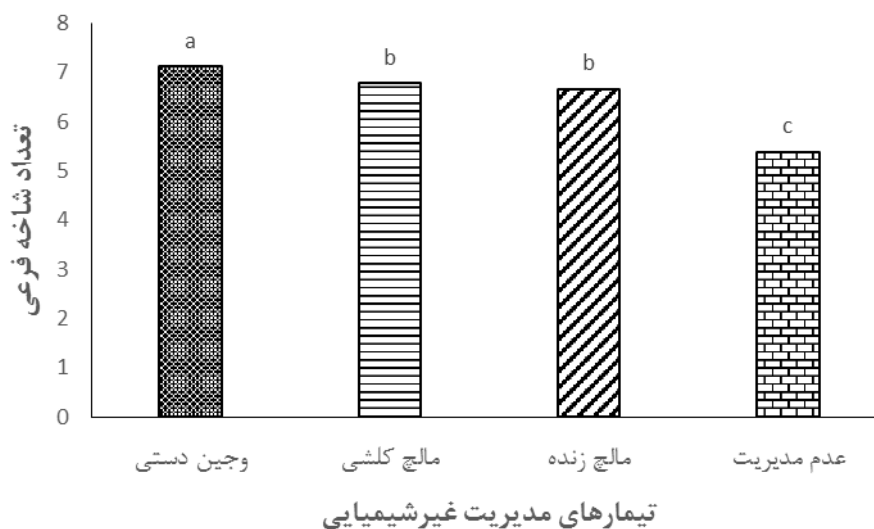
ns، \* و \*\* به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.



شکل ۳- اثر دز علفکش (درصد دز توصیه شده) بر تعداد شاخه‌های فرعی بوته لوبیا

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشد.





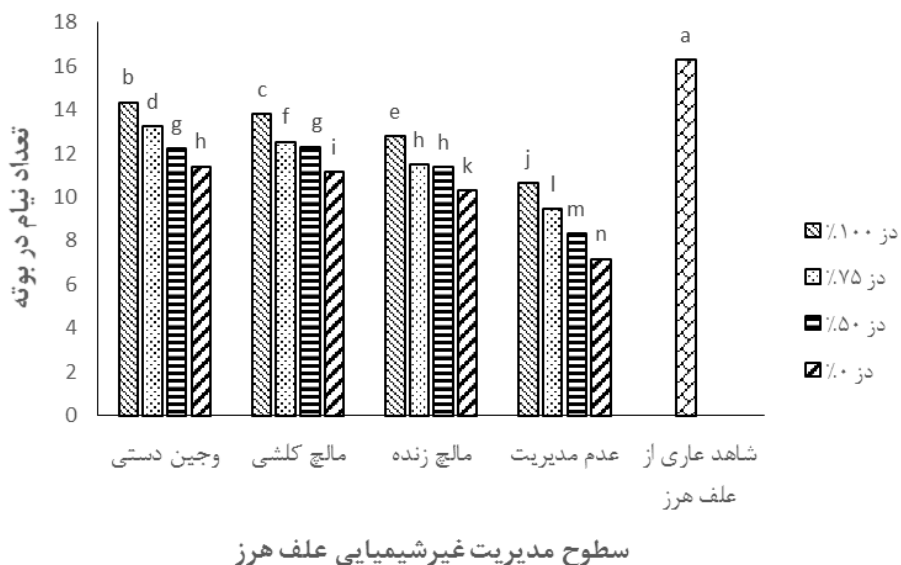
شکل ۴- اثر تیمارهای مدیریتی بر تعداد شاخه‌های فرعی بوته لوبیا  
حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

#### تعداد نیام در بوته لوبیا

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که اثر متقابل دز علفکش در مدیریت علف هرز بر تعداد نیام در بوته لوبیا در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. مقایسه میانگین‌ها (شکل ۵) نشان می‌دهد که تیمار شاهد عاری از علف هرز بیشترین تعداد نیام در بوته را داشت و در بین تیمارهای مدیریتی تیمار وجین دستی در رتبه اول قرار گرفت. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز علفکش، تعداد نیام در بوته کاهش یافت ولی میزان این کاهش در مدیریت‌های مختلف متفاوت بود. در تیمار عدم مدیریت علف هرز، بیشترین تفاوت بین دزهای علفکش مشاهده شد. در تیمار مالچ زنده تفاوت تعداد نیام در بوته در دزهای ۷۵ و ۵۰ درصد علفکش معنی‌دار نبود ولی در تیمار وجین دستی و عدم مدیریت این تفاوت معنی‌دار بود. بیشترین تعداد نیام در بوته (۲۹/۷ نیام در بوته) در تیمار وجین دستی با مصرف دز ۱۰۰ درصد علفکش به دست آمد، که تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها با مصرف همین دز علفکش در هکتار نداشت (نصرتی ۲۰۱۷). همچنین تعداد غده در بوته سیب زمینی به طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای مدیریت تلفیقی علف‌های هرز قرار گرفت (امینی و همکاران ۲۰۱۶).

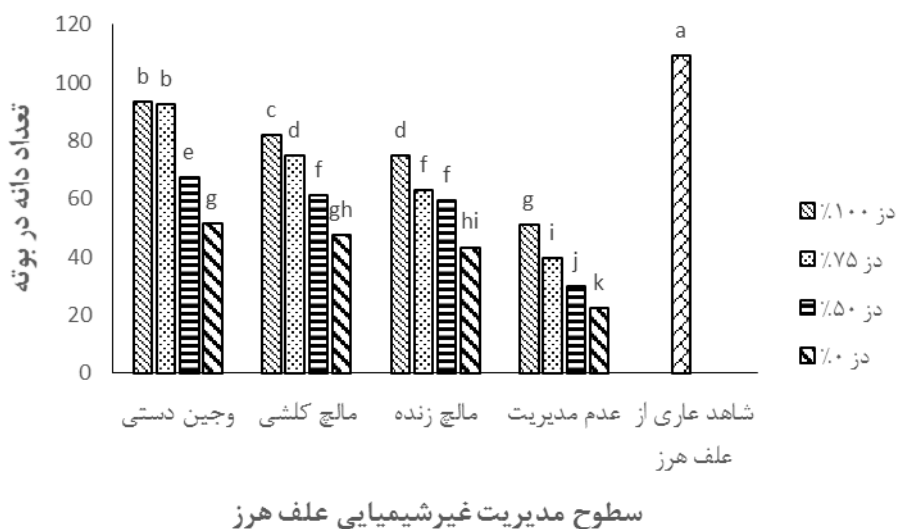
#### تعداد دانه در بوته لوبیا

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که اثر متقابل دز علفکش و مدیریت علف هرز بر تعداد دانه در بوته لوبیا در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. شکل ۶ نشان می‌دهد که تیمار شاهد عاری از علف هرز بیشترین تعداد دانه در بوته و در بین تیمارهای مدیریتی، تیمار وجین دستی بیشترین تعداد دانه در بوته را داشت که اختلاف آن با تیمار وجین با دز ۷۵ درصد معنی‌دار نبود. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز علفکش، تعداد دانه در بوته کاهش یافت ولی میزان این کاهش در مدیریت‌های مختلف متفاوت بود. در تیمار عدم مدیریت علف هرز، بیشترین تفاوت بین دزهای علفکش مشاهده شد که تفاوت بین دزهای علفکش معنی‌دار بود. در تیمار گاودانه تفاوت تعداد دانه در بوته در دزهای ۷۵ و ۵۰ درصد علفکش معنی‌دار نبود که در تیمارهای مدیریتی این اختلاف معنی‌دار بود. جعفری و همکاران (۲۰۱۱) بیان داشتند که تعداد دانه در غلاف و بوته لوبیا سفید با حضور علف‌هرز تحت تاثیر قرار گرفت. با حضور علف‌هرز حدود ۱۵ درصد کاهش یافت. تعداد دانه در بوته در ارقام مختلف لوبیا تحت تاثیر تداخل علف هرز به طور معنی‌داری کاهش یافت (امینی و همکاران ۲۰۱۴).



شکل ۵- تعداد نیام در بوته لوبیا در ترکیب تیماری دز علفکش و نوع مدیریت

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد براساس آزمون دانکن می باشد.



شکل ۶- تعداد دانه در بوته لوبیا در ترکیب تیماری دز علفکش و نوع مدیریت

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد براساس آزمون دانکن می باشد.

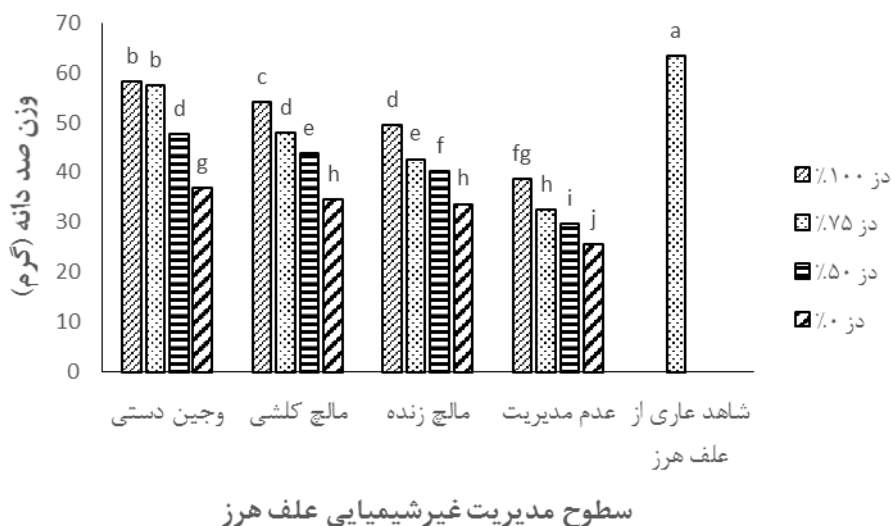
### وزن صدانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که اثر متقابل دز علفکش و مدیریت علف هرز بر وزن صدانه لوبیا در سطح احتمال یک درصد معنی دار است. مقایسه میانگین ها (شکل ۷) نشان داد که تیمار شاهد عاری از علف هرز بیشترین وزن صدانه را داشته و در بین

تیمارهای مدیریتی، تیمار وجین دستی بیشترین وزن صدانه در بوته را داشت که اختلافش با تیمار وجین با دز ۷۵ درصد معنی دار نبود. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی، با کاهش دز علفکش وزن صدانه کاهش یافت ولی میزان این کاهش در مدیریت های مختلف متفاوت بود. در تیمار عدم مدیریت علف هرز، بیشترین

قرار گرفت ولی اثر رقابت علف هرز بر وزن صد دانه لوبیا معنی‌دار نشد.

تفاوت بین دزهای علفکش مشاهده شد که تفاوت بین دزهای علفکش معنی‌دار بود. امینی و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند که وزن صد دانه لوبیا تحت تاثیر ژنوتیپ



شکل ۷- وزن صد دانه لوبیا در ترکیب تیماری دز علفکش و نوع مدیریت

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد براساس آزمون دانکن می‌باشد.

سطوح مدیریتی به خود اختصاص داد (شکل ۸). امینی و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند که تداخل علف‌های هرز عملکرد دانه ارقام مختلف لوبیا را کاهش داد و میزان افت عملکرد ارقام مختلف لوبیا، متفاوت بود. امینی و یوسفی (۲۰۱۴) همچنین گزارش کردند که با افزایش دز علفکش تریفلورالین، عملکرد رازیانه افزایش یافت و در تیمار کاربرد یک بار وجین دستی تفاوت بین دز ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریفلورالین معنی‌دار نبود. در مطالعه‌ی دیگری بیشترین عملکرد لوبیا به تیمار دو بار وجین و علفکش بنتازون اختصاص یافت (فرخ بخت و همکاران ۲۰۱۰). افزایش عملکرد دانه در این تیمار به دلیل افزایش تعداد دانه در نیام بود. تیمار ترکیبی علفکش پیش‌کاشت تریفلورالین و وجین دستی، بالاترین عملکرد را داشت (فرخ بخت و همکاران ۲۰۱۰).

#### عملکرد دانه در واحد سطح

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که اثر متقابل دز علفکش و مدیریت علف هرز بر عملکرد دانه بوت‌ه لوبیا در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. بیشترین عملکرد دانه (۲۷۷ گرم بر متر مربع) مربوط به تیمار شاهد عاری از علف هرز بود (شکل ۸) و در بین تیمارهای مدیریت غیرشیمیایی، تیمار وجین دستی بیشترین عملکرد دانه را داشت. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز علفکش، عملکرد دانه کاهش یافت ولی میزان این کاهش در آن‌ها متفاوت بود. در تیمار وجین دستی تفاوت عملکرد دانه بین دز ۷۵ و ۱۰۰ درصد علفکش معنی‌دار نبود، ولی در بقیه سطوح مدیریت غیرشیمیایی این تفاوت معنی‌دار بود. تیمار عدم مدیریت غیرشیمیایی کمترین عملکرد دانه را در بین



سطوح مدیریت غیرشیمیایی علف هرز

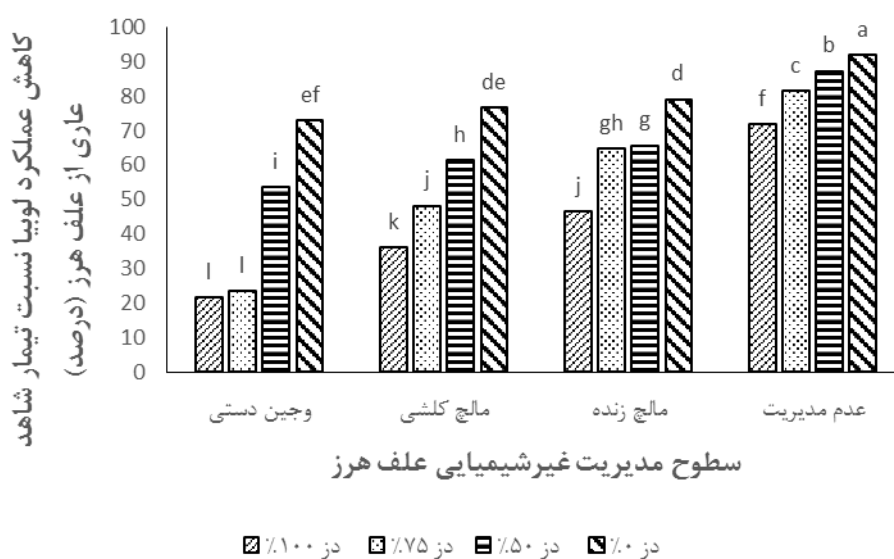
## شکل ۸- عملکرد دانه لوبیا در ترکیب تیماری دز علفکش و نوع مدیریت

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد براساس آزمون دانکن می‌باشد.

اختلافش با تیمار وجین دستی با دز ۷۵ درصد علفکش معنی‌دار نبود. در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز علفکش، درصد کاهش عملکرد دانه افزایش یافت ولی میزان این کاهش در آنها متفاوت بود (شکل ۹). نصرتی و همکاران (۲۰۱۷) نیز نشان دادند که تیمارهای آلوده به علف هرز، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و تعداد دانه در بوته خود را به طور معنی‌داری کاهش داد. علف‌های هرز می‌توانند عملکرد خود را در تیمارهای بدون کنترل کاهش دهند.

## درصد کاهش عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان داد که اثر متقابل دز علفکش و نوع مدیریت علف هرز بر درصد افت عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. بیشترین درصد افت عملکرد دانه مربوط به تیمار بدون مدیریت و دز صفر درصد بود (شکل ۹) و در بین تیمارهای مدیریت غیرشیمیایی، تیمار وجین دستی با دز ۱۰۰ درصد علفکش کمترین درصد کاهش عملکرد دانه را داشت که



## شکل ۹- درصد کاهش عملکرد دانه لوبیا در تیمارهای مختلف

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد.

### هزینه کنترل علف‌های هرز

در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی علف‌های هرز با کاهش دز علفکش، هزینه کنترل کاهش یافت. کمترین هزینه کنترل در تیمارهای عدم مدیریت غیرشیمیایی بود و بیشترین هزینه کنترل به تیمار استفاده از کلش گندم متعلق بود (جدول ۴).

### درآمد ناخالص

بیشترین درآمد ناخالص مربوط به تیمار وجین دستی علف هرز (۱۵۲ میلیون ریال در هکتار) بود (جدول ۴). در همه سطوح مدیریت غیرشیمیایی با کاهش دز علفکش، درآمد ناخالص کاهش یافت ولی میزان این کاهش در آنها متفاوت بود. در تیمار وجین دستی تفاوت درآمد ناخالص بین دز ۱۰۰ و ۷۵ درصد علفکش معنی‌دار نبود ولی در بقیه سطوح مدیریت غیرشیمیایی این تفاوت معنی‌دار بود. در تیمار مالچ زنده تفاوت درآمد ناخالص بین دز ۷۵ و ۵۰ درصد علفکش معنی‌دار نبود و تیمار عدم مدیریت غیرشیمیایی کمترین درآمد ناخالص را در بین سطوح مدیریتی به خود اختصاص داد (جدول ۴).

### درآمد ناخالص لوبیا با کسر هزینه کنترل علف‌های هرز

بیشترین درآمد ناخالص با کسر هزینه کنترل مربوط به تیمار وجین دستی علف هرز (۱۴۱ میلیون ریال در

هکتار) بود (جدول ۴). در همه سطوح مدیریت غیر شیمیایی با کاهش دز علفکش، درآمد ناخالص با کسر هزینه کنترل کاهش یافت ولی میزان این کاهش در آنها متفاوت بود. در تیمار وجین دستی تفاوت درآمد ناخالص با کسر هزینه کنترل بین دز ۱۰۰ و ۷۵ درصد علفکش معنی‌دار نبود ولی در بقیه سطوح مدیریت غیرشیمیایی این تفاوت معنی‌دار بود. در تیمار مالچ زنده تفاوت درآمد ناخالص با کسر هزینه کنترل بین دز ۷۵ و ۵۰ درصد علفکش معنی‌دار نبود. در تیمار عدم مدیریت غیرشیمیایی تفاوت درآمد ناخالص با کسر هزینه کنترل دز ۷۵ و ۵۰ درصد با دزهای ۷۵ و ۵۰ درصد معنی‌دار نبود (جدول ۴).

جنبه اقتصادی کنترل علف‌های هرز نه تنها وابسته به افزایش عملکرد ناشی از نبود علف‌های هرز است، بلکه به ارزش پولی عملکرد مازاد و هزینه‌های کنترلی نیز بستگی دارد (آلستروم ۱۹۹۰). درکشت بهاره نخود بهترین تیمار از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ عملکرد دانه، وجین کامل دستی در طول دوره رشدی بود. این تیمار هزینه کنترل بالایی داشت، ولی به دلیل عملکرد زیاد اقتصادی‌تر بود. همچنین تیمار کاربرد پاراکوات (گراماکسون) قبل از سبز شدن نخود نسبت به تیمارهای دیگر مدیریت از نظر اقتصادی برتر بود (مهدیه و همکاران ۲۰۱۳).

جدول ۴- اثر ترکیب تیماری دز علفکش و مدیریت کنترل غیرشیمیایی بر هزینه کنترل علف‌های هرز، درآمد ناخالص و درآمد ناخالص لوبیا با کسر هزینه کنترل

تیمارها	هزینه کنترل علف‌های هرز (میلیون ریال در هکتار)	درآمد ناخالص (میلیون ریال در هکتار)	درآمد ناخالص لوبیا با کسر هزینه کنترل علف‌های هرز (میلیون ریال در هکتار)
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	۱۱/۱	۱۵۲/۹۱ <sup>a</sup>	۱۴۱/۸۱ <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	۱۶/۱	۱۲۵/۰۵ <sup>b</sup>	۱۰۸/۹۵ <sup>b</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	۱۱/۳۴	۱۰۴/۴۲ <sup>c</sup>	۹۳/۰۸۱ <sup>c</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	۱/۱	۵۵/۹۶۷ <sup>efg</sup>	۵۴/۸۶۷ <sup>de</sup>
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	۱۰/۹۵	۱۴۹/۵۳ <sup>a</sup>	۱۳۸/۵۸ <sup>a</sup>
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	۱۵/۹۵	۱۰۱/۲۹ <sup>c</sup>	۸۵/۳۴ <sup>c</sup>
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	۱۱/۱۹	۷۰/۱۵۵ <sup>d</sup>	۵۸/۹۶۵ <sup>de</sup>
A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	۰/۹۵	۳۶/۷۹۸ <sup>hi</sup>	۳۵/۸۴۸ <sup>fg</sup>
A <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	۱۰/۸	۹۱/۲۷۶ <sup>c</sup>	۸۰/۴۷۶ <sup>c</sup>
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	۱۵/۸	۷۶/۱۱۱ <sup>d</sup>	۶۰/۳۱۱ <sup>d</sup>
A <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	۱۱/۰۴	۶۷/۴۷۸ <sup>def</sup>	۵۶/۴۳۸ <sup>de</sup>
A <sub>3</sub> B <sub>4</sub>	۰/۸	۲۵/۴۸۹ <sup>ij</sup>	۲۴/۶۸۹ <sup>gh</sup>
A <sub>4</sub> B <sub>1</sub>	۱۰	۵۳/۸۴۱ <sup>fg</sup>	۴۳/۸۴۱ <sup>ef</sup>
A <sub>4</sub> B <sub>2</sub>	۱۵	۴۶/۲۷۷ <sup>gh</sup>	۳۱/۲۷۷ <sup>fgh</sup>
A <sub>4</sub> B <sub>3</sub>	۱۰/۲۴	۴۱/۴۵۷ <sup>gh</sup>	۳۱/۲۱۷ <sup>fgh</sup>
A <sub>4</sub> B <sub>4</sub>	۰	۱۶/۱۹۱ <sup>j</sup>	۱۶/۱۹۱ <sup>h</sup>

A<sub>1</sub>: دز ۱۰۰٪؛ A<sub>2</sub>: دز ۷۵٪؛ A<sub>3</sub>: دز ۵۰٪؛ A<sub>4</sub>: دز ۰٪ علفکش؛ B<sub>1</sub>: وجین دستی؛ B<sub>2</sub>: مالچ کلش گندم؛ B<sub>3</sub>: مالچ زنده گاودانه،

B<sub>4</sub>: عدم مدیریت غیرشیمیایی

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد.

### نتیجه گیری کلی

مقایسه افت عملکرد لوبیا در واحد سطح در تیمارهای مختلف مدیریت علف هرز نسبت به شاهد عاری از علف هرز در طول دوره رشد نشان داد که با کاهش دز علفکش عملکرد دانه در همه تیمارها کاهش یافت و بیشترین عملکرد مربوط به تیمار وجین دستی و کمترین عملکرد مربوط به تیمار بدون مدیریت غیرشیمیایی بود. بیشترین افزایش عملکرد لوبیا نسبت به شاهد عاری از علف هرز در طول دوره رشد در تیمار استفاده از وجین دستی

همراه با دز ۱۰۰ درصد ایمازاتاپیر حاصل شد که نشان‌دهنده کارایی بالایی این تیمار در کنترل علف هرز می‌باشد که با دز ۷۵ درصد تفاوت معنی‌داری نداشت. به طور کلی در بین تیمارهای مدیریت غیرشیمیایی، تیمار وجین دستی کمترین بیومس علف هرز و بیشترین عملکرد دانه لوبیا را داشت و همچنین در این تیمار، تفاوت بیومس علف هرز و عملکرد دانه لوبیا بین دز ۱۰۰ و ۷۵ درصد ایمازاتاپیر معنی دار نبود، به بیان دیگر میتوان به جای دز ۱۰۰ درصد از دز ۷۵ درصد علفکش استفاده

دستی و مالچ کلش گندم و جایگزینی دز ۷۵ درصد  
 علفکش بجای دز ۱۰۰ درصد علفکش ایمازاتاپیر را  
 توصیه نمود.

نمود. لذا با توجه به درصد کاهش عملکرد دانه لوبیا و  
 درآمد ناخالص لوبیا با کسر هزینه های کنترل علف هرز  
 و عوامل زیست محیطی می توان به کشاورزان استفاده  
 از مدیریت های غیرشیمیایی همانند استفاده از وجین

#### منابع مورداستفاده

- Adesemoye AO, Torbert HA and Kloepper JW. 2008, Enhanced plant nutrient use efficiency with PGPR and AMF in an integrated nutrient management system. *Canadian Journal of Microbiology*, 54: 876-886.
- Alstrom S. 1990. Fundamentals of weed management in hot climate peasant agriculture. Uppsala, Sweden Swedish University of Agricultural Sciences.
- Amini R, Alizadeh H and Yousefi A. 2014. Interference between red kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.). *European Journal of Agronomy*, 60: 13-21 .
- Amini R, Dabbagh Mohammadi Nasab A and Ghorbani Faal S. 2016. Using physical, cultural and chemical methods in integrated weed management of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 25(4): 105-118. (In Persian).
- Amini R, Pezhgan H and Dabbagh Mohammadi Nasab A. 2013. Effect of weeds competition on some growth parameters of red, white and pinto bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 3(5): 86-93.
- Amini R, Pezhgan H, Dabbagh Mohammadi Nasab A. 2014. Evaluating the competitive ability of different common bean genotypes against the weeds. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 12(3): 491-501 (In Persian).
- Amini R, Yousefi A. 2014. Using reduced rates of trifluralin and hand weeding in sustainable weed management of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Journal of Sustainable Agriculture and Production Science*, 24(2): 95-105. (In Persian).
- Boyd NS, Gordon R, Asiedu SK and Martin RC. 2001. The effects of living mulches on tuber yield of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Biological Agriculture and Horticulture*, 8: 203-220.
- Caseley JC, Wilson BJ, Watson E and Arnold GM. 1993. Enhancement of mechanical weed control by sub-lethal doses of herbicide. *Proceeding 8th EWRS Symposium, Braunschweig, Germany*. 357-364 .
- Dabbagh Mohammadi Nassab A, Ghorbani Faal S, and Amini R. 2013. Effects of integrated weed management treatments on some growth parameters of potato (*Solanum tuberosum* L.) and weed density. *International Journal of Biosciences*, 3 (3): 70-75 .
- Fageria NK, Baligar VC, and Bailey BA. 2005. Role of cover crops in improving soil and row crop productivity. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 36: 2733-2757.
- Farokhbakht O, Lorzadeh Sh and Khodarahmpour Z. 2010. Evaluation of effect of integrated weeds management on yield and yield of components of Cowpea (*Vigna sinensis* L.) in the North of Khuzestan. *Scientific Journal Management System*, 2(6): 1-12. (In Persian).
- Fisk JW, Heestennan OB, Shrestha A, Kells JJ, Harwood RR, Squire JM and Sheaffer CC. 2001. Weed suppression by annual legume cover crops in no-tillage corn *Agronomy-Journal*, 93: 319-325.
- Ghorbani R, Koocheki A, Hosseini A, Jahani M, Asadi G, Aghel H and Abadi A. 2011. Effects of planting date, time and methods of weed control on weed density and biomass in cumin fields. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 8(1): 120-127. (In Persian).

- Gibson KD, Mc Millan J, Hallett SG, Jordan T and Weller SC. 2011. Effect of a living mulch on weed seed banks in tomato. *Weed Technology*, 25(2): 245-251.
- Hartwing NL and Ammon HU. 2002. Cover crops and living mulches. *Weed Science*. 50: 688-699.
- Hasanzadeh S, Rezvani M, and Abasi R. 2015. The effect of Imazethapyr reduced dose on red bean (*Phaseolus calcaratus* L.) grain yield and yield components at competition with velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medik.). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 25(2.1): 113-123. (In Persian).
- Hock SM, Knezevic SZ, Martin A. and Lindquist JL. 2006. Soybean row spacing and weed emergence time influence weed competitiveness and competitive indices. *Weed Science*, 54: 38-46.
- Jafari A, Ardakani M, Dari H, Ghanbari A, Elkaee M. 2011. Effect of plant spacing and plant density on yield and yield components of two white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) promising lines in presence and absence of weeds. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 8(1), 34-41. (In Persian).
- Mahdiyeh M, Rahimiyane Mashhadi H and Alizadeh K. 2013. Integrated weed management in waiting and spring planting of rain-fed chickpea. *Iranian Dry Land Agronomy Journal*, 2(1): 101-111. (In Persian).
- Majnoon Hosseini N, and Hamzhei R. 2006. The effect of winter and spring planting time on yield and yield components of chickpea cultivars under dry-land conditions. *Iranian Journal of Pulses Research*, 1: 59-68. (In Persian).
- Majnoon Hosseini N. 2008. *Cereals Production*. University of Tehran Publications. (In Persian).
- Meler B, Mozes P, Delos M, Lopes B, and Castillo G. 2003. Rotation in drought in *Castilla lamanca* vetch as an alternative. *Agricultura Revisa Agropauania*, 72: 598-603.
- Movahedpour F, Dabbagh Mohammadi Nasab A, Shakiba M R, Amini R. and Aharizad S. 2013. Weed interference on soybean performance by using integrated weed management and empirical model. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 4(1): 118-124.
- Nosrati I, Dabbagh Mohammadi Nassab A, Shakiba MR, Amini R. 2017. Evaluating the cultural and physical methods and reduced doses of herbicide in integrated weed management of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 27(3): 78-110. (In Persian).
- Oveisi M, Rahiman Mashhadi H, Baghestani M, Alizadeh H. 2008. Modelling herbicide dose effect and multiple weed species interference in corn. *Iranian Journal of Weed Science*, 4(1): 47-63. (In Persian).
- Parsa M, Bagheri A. 2008. *Pulses*. University of Mashhad Publications. Pages 56-23. (In Persian).
- Sarani M, Rezvani Moghaddam P, Nassiri Mohalati M, and Zand E. 2011. Competitive characteristics of wheat cultivars in competition with Japanese brome (*Bromus japonicus*). *Journal of Plant Protection*, 25(2): 127-133. (In Persian).
- Scrifers CJ. 1981. Selective grazing as a weed control method. *Pomental. Handbook of Pest Management in Agriculture*. Pp: 377-384, CRC Press, Boca Raton, FL.
- Soheili F, Yousefi AR, Tavakkoli A, and Saba J. 2013. Effect of redbean growth type on efficacy of reduced rates of herbicide. 5 th Iranian Weed Science Conference. Karaj, Iran.
- Totterdell S, and Roberts EH. 1980. Characteristics of alternating temperatures which stimulate loss of dormancy in seeds of *Rumex obtusifolius* L. and *R. crispus* L. *Plant, Cell & Environment*, 3: 3-12.
- Yousefi AR, Alizadeh HM and Rahimian H. 2007. Broad leaf weed control in chickpea (*Cicer arietinum* L.) with pre- and post-emergence herbicides. *Research on Crops*, 8: 560-564.