ارزیابی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر رشد، صفات زراعی و عملکرد نخود دیم در کشت پاییزه

میثم زرافشانی[۱]، بابک پاساری[۲*]، عبدالوهاب عبدالهی[۳]، اسعد رخزادی[۴] و خسرو محمدی[۵]

۱، ۲، ۴ و ۵) گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

۲، ۴ و ۵) دانشیار مرکز تحقیقات کشاورزی، دامپروری و گیاهان دارویی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

۳) استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، معاونت سرارود، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

نویسنده مسئول[*]: b.pasari@iau.ac.ir

این مقاله برگرفته از رساله دکتری می‌باشد.

تاریخ دریافت:۱۴۰۴/۰۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۸

چکیده

به منظور بررسی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر رشد، صفات زراعی و عملکرد نخود دیم در کشت پاییزه آزمایشی در مزرعه معاونت موسسه تحقیقات کشاورزی دیم سرارود کرمانشاه طی دو سال زراعی (۱۴۰۲-۱۴۰۰) به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. عوامل آزمایش شامل تاریخ کاشت پاییزه در دو سطح (۱- کشت قبل از بارندگی موثر و ۲- کشت بعد از بارندگی موثر) و روش‌های کنترل علف‌های هرز با پنج سطح شامل (شاهد: عدم کنترل علف هرز، وجین دستی، ترفلان+ سوپر گالانت، ترفلان+ کنترل مکانیکی، ترفلان+ سوپر گالانت+ کنترل مکانیکی) بودند. نتایج نشان داد که اجرای عملیات کاشت قبل از اولین بارندگی موثر پاییزه سبب بهبود رشد رویشی و افزایش عملکرد و اجزای عملکرد نخود گردید. بر اساس نتایج، عملکرد دانه در تاریخ کاشت قبل از بارندگی موثر در سال اول و دوم به ترتیب ۱۷/۹ و ۱۷/۱۱ درصد افزایش نشان داد. همچنین با مقایسه روش‌های مختلف کنترل علف هرز مشخص گردید که حداکثر مقادیر صفات مورد بررسی تحت تاثیر وجین دستی حاصل گردید. عملکرد دانه تحت تاثیر وجین دستی در مقایسه با شاهد در سال اول و دوم به ترتیب: ۶۴/۲ و ۹۵/۵ درصد افزایش نشان داد. بر اساس نتایج حاصله کشت نخود قبل از بارندگی موثر پاییزه به همراه وجین دستی علف‌های هرز پیشنهاد می‌گردد. همچنین در صورت افزایش هزینه‌های کارگری جهت کنترل علف‌های هرز، کاربرد علف‌کش‌های ترفلان (پیش کاشت) و سوپر گالانت (پس رویشی) و انجام کنترل مکانیکی (بین ردیف‌های کاشت) به عنوان جایگزینی جهت روش وجین دستی معرفی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: علف هرز، علف‌کش، عملکرد، کشت دیم و نخود.

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

مقدمه

حبوبات به عنوان دومین منبع تامین کننده غذای انسان پس از غلات با دارا بودن درصد پروتئین بالا و به دلیل قابلیت تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و افزایش حاصلخیزی و باروری خاک در سیستم‌های زراعی بسیار حائز اهمیت می‌باشند. در بین گیاهان زراعی دیم، نخود پس از گندم و جو بیشترین سطح زیر کشت و تولید دیم در کشور را به خود اختصاص داده است (۶/۵ درصد از سطح زیر کشت محصولات دیم)، با این وجود سهم این گیاه از تولیدات دیم کشور، ۲/۸۳ درصد می‌باشد (آمارنامه کشاورزی. ۱۴۰۳). میانگین عملکرد نخود در کشور به میزان ۵۶۸ کیلوگرم در هکتار بوده که نسبت به میانگین جهانی (۸۵۰ کیلوگرم در هکتار) بسیار پایین است (صالحی، ۱۴۰۰). بر اساس گزارشات در سال ۱۴۰۰، حدود ۱۰۷ هزار تن نخود از خارج کشور وارد گردیده است که نسبت به سنوات قبل از نظر وزنی ۶۶ درصد و از نظر ارزش واردات ۸۸ درصد رشد نشان می‌دهد (باغستانی و طوسی، ۱۴۰۲). از طرف دیگر تغییرات اقلیمی در چند دهه اخیر سبب بروز تغییرات گسترده در متغیرهای اقلیمی از جمله درجه حرارت و بارندگی و در نتیجه کاهش تولیدات زراعی بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک کشور گردیده و امنیت غذایی را با خطر مواجه ساخته است (Brouziyine *et al.,* 2020). در این راستا به کارگیری راهکارهای سازشی مانند انتخاب تاریخ کاشت بهینه که سبب کاهش برخورد مراحل رشد گیاه با افزایش درجه حرارت که در مراحل گلدهی و پر شدن دانه اجتناب ناپذیر است، اثرهای منفی تغییرات اقلیمی را کاهش داده و می‌تواند گامی موثر در جهت نیل به یک تولید پایدار در سیستم‌های کشت دیم به شمار آید (عینی نرگسه و همکاران، ۱۴۰۳؛ راحمی کاریزکی و همکاران، ۱۴۰۱؛ Brouziyine *et al.,* 2020؛ Zhao *et al.,* 2024). بارندگی‌های اواخر زمستان و بهار در بیشتر مناطق کشور، سبب تاخیر در عملیات آماده‌سازی زمین و کاشت در اوائل بهار می‌گردد. همچنین کوتاه بودن طول دوره فصل رشد در کشت محصولات بهاره و افزایش وقوع تنش‌های خشکی در سنوات اخیر سبب کاهش عملکرد و در نتیجه کاهش درآمد زراعین در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک کشور گردیده است (ولی‌زاده حسنلویی و همکاران، ۱۴۰۲). در چند سال اخیر انجام عملیات کشت پاییزه گیاهان دیم در مقابل کشت بهاره در بسیاری از مناطق با موفقیت همراه بوده است. کشت پاییزه، از بروز تنش خشکی انتهای فصل در مراحل بحرانی گل‌دهی و غلاف‌دهی ممانعت به عمل آورده و سبب افزایش عملکرد و اجزای عملکرد گردیده است (امیری و همکاران، ۱۳۹۸). طی تحقیقات انجام شده در کشت پاییزه نخود در مقایسه با کشت بهاره، عمده آب مورد نیاز گیاه از طریق بارندگی تامین گردیده و لذا کارایی مصرف آب افزایش می‌یابد (جلالی و خاکپور، ۱۳۹۴). طی تحقیقی با هدف ارزیابی راهکارهای سازگاری کشت نخود دیم به شرایط تغییر اقلیم توسط مدل‌های پیش‌بینی مشاهده گردید که به کارگیری ارقام زودرس و تسریع در زمان کاشت میانگین عملکرد نخود را تا ۹۴/۵ درصد افزایش خواهد داد (حجارپور و همکاران، ۱۳۹۵). این محققین دلایل افزایش عملکرد نخود

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

دیم در این شرایط را تسریع در رسیدگی، کاهش طول دوره رشد و نمو گیاه و فرار از خشکی از طریق عدم برخورد با دمای بالا در هنگام پر شدن دانه، توزیع متناسب آب قابل دسترس بین فاز رویشی و زایشی تحت تاثیر کاهش دوره رشد رویشی ذکر نمودند. علف‌های هرز مهمترین عامل کاهش عملکرد نخود در کشت پاییزه به شمار می‌روند، به طوری که تراکم و بیوماس علف‌های هرز در مقایسه با کشت بهاره به ترتیب ۷ و ۲/۵ برابر می‌باشد. نخود به دلیل سرعت رشد و نمو کند، استقرار ضعیف در مراحل اولیه رشد و تعداد شاخه و سطح برگ کم تا ۶۰ روز پس از کاشت قادر به رقابت با علف‌های هرز نمی‌باشد (Verma *et al.,* 2025). در نتیجه علف‌های هرز عملکرد دانه نخود را ۵۴-۳۰ درصد کاهش می‌دهند (Pritika *et al.,* 2024; Veisi *et al.,* 2020). کنترل علف‌های هرز به روش‌های تلفیقی بهینه از طریق کنترل مکانیکی و علف‌کش‌های شیمیایی سازگار با محیط زیست در سیستم کشاورزی پایدار در شرایط اقلیمی متفاوت با هدف افزایش عملکرد کمی و کیفی دانه نخود بسیار حائز اهمیت است (Verma *et al.,* 2024). کنترل مکانیکی علف‌های هرز در مرحله پیش از گلدهی نخود، در صورت مدیریت نادرست، می‌تواند موجب بروز تنش مکانیکی و افزایش تعداد غلاف‌های پوک شود. لذا آموزش و آگاه‌سازی زارعین در زمینه انتخاب روش و زمان مناسب کنترل غیر شیمیایی علف‌های هرز، نقش کلیدی در پایداری تولید و کاهش اثرهای منفی زیست محیطی دارد (Tunc *et al.,* 2024). طی تحقیقی با بررسی کنترل علف‌های هرز به روش مکانیکی و روش شعله افکن در زراعت نخود ارگانیک مشاهده گردید که در تاریخ کاشت زودهنگام، کنترل مکانیکی و در کشت دیرهنگام، کنترل از طریق شعله افکن موثر واقع گردید (Miller and Hubbel, 2024). در روش شیمیایی نیز علف‌کش‌های مورد استفاده در زراعت نخود هر چند سبب کاهش رشد و رقابت علف‌های هرز می‌گردند، منتهی در بعضی موارد سبب خسارت گیاه‌سوزی و کاهش عملکرد نخود تحت تاثیر طیف وسیعی از علف‌کش‌ها می‌گردد (Shahbazi *et al.,* 2019; Poonia and Pithia, 2013). طی مطالعات صورت گرفته تلفیق وجین دستی علف‌های هرز به همراه کاربرد علف‌کش‌ها بهترین روش کنترل علف‌های هرز معرفی گردیده است (Pritika *et al.,* 2024; Veisi *et al.,* 2020; Khose *et al.,* 2022; Singh *et al.,* 2020; Shubham *et al.,* 2023). طی تحقیقی دو ساله با بررسی کاربرد علف‌کش‌های مختلف و وجین دستی در نخود مشخص گردید که تیمار کنترل دستی علف‌های هرز حداکثر کارایی کنترل علف‌های هرز را نشان داد. همچنین حداکثر تجمع ماده خشک، سرعت رشد گیاه، عملکرد و اجزای عملکرد نخود در تیمار وجین دستی در دو مرحله حاصل گردید که با کاربرد ترکیب علف‌کش‌ها تقریبا برابر بود (Patel *et al.,* 2024). محققان بیان داشتند که نوع روش کنترل علف‌های هرز نقش تعیین کننده‌ای در بهبود صفات رشدی و عملکرد نخود دارد. در این میان، علف‌کش آلاکلر به عنوان موثرترین تیمار شیمیایی، موجب افزایش معنی‌دار ارتفاع بوته، تعداد شاخه‌های جانبی، گره‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و در نهایت عملکرد دانه نخود شد. از سوی دیگر، در میان روش‌های غیرشیمیایی،

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

استفاده از مالچ خاک‌اره با کاهش رقابت علف‌های هرز و بهبود شرایط رطوبتی و حرارتی خاک، بیشترین تاثیر مثبت را بر اجزای عملکرد نخود نشان داد که بیانگر پتانسیل بالای این روش در سیستم‌های کشاورزی پایدار است (Verma *et al.*, 2025). با توجه به موارد فوق این تحقیق با هدف شناسایی بهترین روش کنترل علف‌های هرز و تعیین تاریخ کاشت پاییزه نخود دیم با هدف بهره‌برداری حداکثری از بارندگی‌های فصل پاییز در شرایط کرمانشاه صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی معاونت موسسه تحقیقات کشاورزی دیم سرارود کرمانشاه با طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۱۹ دقیقه، عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۰ دقیقه و با ارتفاع ۱۳۵۲ متر از سطح دریا در طی سال‌های زراعی ۱۴۰۰-۰۱ و ۱۴۰۱-۰۲ صورت گرفت. آزمایش به شکل فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل تاریخ کاشت پاییزه در دو سطح (۱- کشت قبل از بارندگی موثر و ۲- کشت بعد از بارندگی موثر) و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز با پنج سطح شامل (شاهد: عدم کنترل علف هرز، وجین دستی، ترفلان+ سوپر گالانت، ترفلان+ کنترل مکانیکی، ترفلان+ سوپر گالانت + کنترل مکانیکی) در نظر گرفته شدند. بر اساس تحقیقات صورت گرفته مقدار بارش به میزان ۲۰ میلیمتر در حداکثر مدت ۱۰ روز با قابلیت نفوذ در عمق ۱۲-۱۰ سانتیمتری خاک به عنوان بارندگی موثر قلمداد می‌گردد. قبل از اجرای آزمایش، خاک مزرعه مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج خاک مزرعه آزمایشی دارای بافت سیلتی- لومی، اسیدیته ۷/۵۱، هدایت الکتریکی ۱/۲۱ دسی زیمنس بر متر مربع، ماده آلی ۱/۰۴ درصد و مقادیر فسفر (۱۳)، پتاسیم (۴۸۰)، آهن (۶/۱۴)، روی (۱/۳)، مس (۰/۳۴) و منگنز (۹/۴) میلی‌گرم در کیلوگرم بود. همچنین میزان بارندگی و دمای هوا در طی دو فصل زراعی از ایستگاه هواشناسی مرکز تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه ثبت گردید. بر اساس داده‌ها، مجموع بارندگی در سال اول ۲۲۷/۵ و در سال دوم ۳۷۳ میلیمتر ثبت گردید. میانگین دمای سالانه نیز در سال اول ۱۳/۸ و در سال دوم ۱۳/۳ درجه سانتیگراد بود (جدول ۱).

جدول ۱: میزان بارندگی و دمای هوا در طی دو فصل زراعی (ایستگاه هواشناسی مرکز تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه)

خصوصیات هواشناسی/ ماه		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر
میانگین دما (درجه سانتیگراد)	(سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰)	۱۹/۵	۱۲/۲	۸/۱	۴/۲	۳/۵	۸/۳	۱۳/۷	۱۶/۷	۲۳/۹	۲۷/۹
	(سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱)	۲۰/۶	۱۲/۷	۸/۲	۳/۱	۱/۹	۱۰/۳	۱۱/۷	۱۶/۱	۲۱/۹	۲۶/۷
بارندگی (میلیمتر)	(سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰)	۰	۲۴/۸	۳۹/۵	۲۶	۵۴/۳	۲۹/۶	۷/۸	۴۵/۵	۰	۰
	(سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱)	۰	۲۰/۱	۲۳/۲	۸۳/۹	۵۵/۶	۷۱/۲	۷۰/۹	۴۵/۶	۲/۵	۰

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

عملیات شخم و تهیه بستر بذر در تیمار کشت قبل از بارندگی موثر انجام و در تیمار کاشت بعد از بارندگی موثر، عملیات شخم تا ریزش اولین بارندگی موثر پاییزه بتعویق افتاد. پس از تهیه بستر بذر در پاییز ابعاد هر کرت با عرض ۵ متر و طول ۱۰ متر در نظر گرفته شد. سپس بذور نخود (رقم عادل: که جهت کشت پاییزه در منطقه مورد آزمایش توصیه گردیده است) با تراکم ۳۵ بذر در مترمربع، با فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متر و در ۱۰ ردیف کشت گردید. عملیات کاشت در تیمار کشت قبل از بارندگی موثر در هر دو سال در ۲۵ آبان ماه و در خصوص کشت بعد از بارندگی موثر، در سال اول در ۲۶ آذر ماه و در سال دوم در ۲۲ آذرماه به صورت ماشینی (بذرکار آسکه مدل۲۲۰۰) صورت گرفت. همچنین جهت اعمال تیمار علف‌کش تری فلورالین (ترفلان) به میزان دو لیتر در هکتار قبل از کاشت بر روی خاک محلول‌پاشی و با خاک مخلوط گردیده و سپس با دستگاه کارنده، عملیات کاشت انجام گرفت. علف‌کش سوپر گالانت نیز به میزان یک لیتر در هکتار در اوایل فروردین (۵-۲ برگه شدن علف‌های هرز) اعمال گردید و کنترل مکانیکی علف‌های هرز بوسیله کولتیواتور و تراکتور چرخ باریک در نیمه دوم فروردین ماه (قبل از مرحله گل‌دهی نخود) صورت گرفت. در پایان رشد رویشی و در مرحله رسیدگی نخود صفاتی مانند ارتفاع گیاه، تعداد شاخه جانبی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد کاه اندازه‌گیری و ثبت گردید. بدین منظور جهت اندازه‌گیری صفات مرفولوژیک و اجزای عملکرد از هر کرت پنج بوته به طور تصادفی برداشت و میانگین صفات مذکور به‌دست آمد. همچنین پس از حذف اثرهای حاشیه، کل بوته‌ها در هر کرت برداشت و وزن خشک آنها به عنوان عملکرد بیولوژیک ثبت گردید، سپس خرمنکوبی و بوجاری بوته‌ها انجام و عملکرد دانه در کرت تعیین و با انجام تناسب بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. عملکرد کاه از تفاضل عملکرد دانه با عملکرد بیولوژیک حاصل گردید. پس از جمع‌آوری داده‌ها با توجه به نتایج تست بارتلت توسط نرم‌افزار $SPSS_{16}$، تجزیه واریانس و مقایسات میانگین به صورت مجزا جهت هر سال زراعی براساس آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال پنج درصد با نرم‌افزار $SAS_{9.4}$ انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

بر اساس نتایج حاصله در سال اول آزمایش، اثر ساده تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته معنی‌دار گردید (جدول ۲). در این آزمایش ارتفاع بوته درتاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر به میزان ۲۹ درصد افزایش یافت (جدول ۳). در کشت پاییزه نخود به دلیل برخورداری از بارندگی‌های فصل پاییز و زمستان، ارتفاع گیاه افزایش و در نتیجه برداشت مکانیکی تسهیل می‌گردد. همچنین مدت زمان رسیدگی ۶-۴ هفته تسریع و عملکرد دانه نیز افزایش می‌یابد (Tutwiler, 1995). در سال دوم آزمایش نیز اثرهای ساده تاریخ کاشت و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر ارتفاع بوته معنی‌دار شد (جدول ۵).

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

ارتفاع بوته در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر در سال دوم آزمایش، نسبت به سال اول ۱۰/۴۲ درصد افزایش نشان داد (جدول ۶). مقایسه نتایج دو سال آزمایش بیانگر آن است که ارتفاع بوته در تاریخ کاشت قبل از بارندگی موثر در سال دوم به طور معنی‌داری بیشتر از سال اول بوده است. این افزایش را می‌توان به مجموع بارندگی بالاتر و میانگین دمای کمتر در سال دوم نسبت داد که منجر به افزایش رطوبت قابل دسترس خاک و کاهش تبخیر و تعرق گردیده است. بهبود شرایط رطوبتی و حرارتی، رشد گیاه را تسهیل کرده و در نهایت موجب افزایش ارتفاع بوته شده است (Shahbazi *et al.,* 2019). علاوه بر این، کاشت پیش از وقوع بارندگی مؤثر احتمالاً با بهبود استقرار اولیه گیاه و توسعه بهتر سیستم ریشه‌ای، توان جذب آب و عناصر غذایی را افزایش داده است. این امر سبب کاهش تنش خشکی در مراحل اولیه رشد و افزایش فعالیت مریستم‌های رویشی شده و در نتیجه رشد طولی ساقه را تقویت کرده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که برهمکنش شرایط اقلیمی سال زراعی و زمان کاشت، نقش تعیین‌کننده‌ای در تغییرات صفات مورفولوژیک، به‌ویژه ارتفاع بوته، ایفا می‌کند. یافته‌های این پژوهش با نتایج گزارش‌شده توسط سایر محققان که بر اهمیت فراهمی رطوبت خاک و دمای مناسب در افزایش رشد رویشی گیاه تأکید کرده‌اند، هم‌خوانی دارد. مقایسات میانگین روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نشان داد که کمترین میانگین ارتفاع بوته در تیمار عدم کنترل (شاهد) و بیشترین ارتفاع بوته در تیمار وجین دستی و متعاقب آن در روش کنترل مکانیکی + کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) حاصل گردید (جدول ۷). عبدالهی و همکاران (۱۴۰۱) نیز طی تحقیقی حداکثر ارتفاع بوته را در تیمار وجین دستی گزارش نمودند. کنترل علف‌های هرز بوسیله علف‌کش‌ها همراه وجین دستی در یک یا دو مرحله در مراحل بحرانی رشد گیاه تاثیر شگرفی در افزایش عملکرد نخود دارد. کاربرد پندمتالین به همراه ایمازتاپیر در مرحله ۲۵ روز پس از کاشت، حداکثر ارتفاع گیاه، تعداد شاخه، وزن خشک و سرعت رشد گیاه را حاصل نمود (Shubham *et al.,* 2023). این محققین دریافتند که در تیمار وجین دستی بدلیل عدم رقابت علف‌های هرز در جذب عناصر غذایی، آب و نور خورشید، ارتفاع گیاه، تعداد شاخه، وزن خشک و سرعت رشد گیاه افزایش یافت. طی آزمایشات متعدد صورت گرفته حداکثر ارتفاع بوته نخود تحت تاثیر تیمار وجین دو مرحله‌ای و متعاقب آن کاربرد علف‌کش‌ها حاصل گردیده است (Shahbazi *et al.,* 2019; Merga and Alemu, Khose *et al.,* 2022; 2019).

تعداد شاخه جانبی

تعداد شاخه جانبی در سال دوم آزمایش تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز معنی‌دار شد (جدول ۵). بر اساس نتایج تعداد شاخه جانبی در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر ۳۶/۶ درصد افزایش یافت (جدول ۶). به نظر می‌رسد در تاریخ کاشت قبل از بارندگی موثر، گیاه به دلیل برخورداری مطلوب از اولین بارندگی استقرار سریعتری

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

داشته و این امر سبب بهبود شاخص‌های رویشی از جمله ارتفاع بوته و تعداد شاخه جانبی در گیاه گردیده است. از طرف مقابل کشت بعد از بارندگی، به سبب عدم بهره‌برداری گیاه از بارش اولیه و تاخیر در کاشت به جهت طولانی شدن مدت زمان گاورو شدن خاک و عملیات تهیه بستر بذر و در نهایت تاخیر در استقرار گیاه گردد. طی آزمایشی به منظور بررسی امکان کشت پاییزه ارقام مختلف نخود در شرایط دیم و بهره‌وری از بارش‌های فصل پاییز در مقایسه با کشت بهاره مشاهده گردید که تاریخ کاشت پاییزه سبب افزایش میزان کلروفیل برگ و در نتیجه بهبود راندمان جذب میزان نور دریافتی در تاج پوشش گیاهی و افزایش راندمان و بهره‌وری از بارندگی و در نهایت افزایش عملکرد دانه ارقام نخود گردید (حجت امرایی و پزشکپور، ۱۳۹۱).

جدول ۲: تجزیه واریانس صفات زراعی نخود دیم در کشت پاییزه تحت تاثیر روش‌های کنترل علف‌های هرز در سال اول

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد شاخه جانبی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد کاه
تکرار	۳	۴۸/۰^{ns}	۴/۰۹^{ns}	۲/۲۴^{ns}	۲/۳۸^{ns}	۴/۲^{ns}	۲۰۲۰۲/۶^{ns}	۶۱۸۰۱/۶^{ns}	۴۱۴۴۷/۸^{ns}
تاریخ کاشت	۱	۴۳۶/۹**	۰/۲۲^{ns}	۴/۴۸*	۴۲/۸۴**	۸/۱^{ns}	۵۴۹۸۲/۲*	۳۴۲۲۵۰/۰**	۱۲۲۹۸۸/۱^{ns}
روش‌های کنترل علف هرز	۴	۱۶/۱^{ns}	۲/۰^{ns}	۱۷/۶۲**	۳۴/۱۳**	۶/۹^{ns}	۴۸۹۶۱/۹**	۴۵۶۷۵۶/۱**	۲۱۴۰۵۶/۶**
تاریخ کاشت × روش‌های کنترل علف هرز	۴	۱۰/۹^{ns}	۰/۴۷^{ns}	۰/۵^{ns}	۰/۳۶^{ns}	۱/۱^{ns}	۶۵۲۷/۰^{ns}	۴۷۸۹۵/۳^{ns}	۲۴۶۸۴/۳^{ns}
خطای آزمایش	۲۷	۲۸/۳	۱/۵۵	۰/۸۱	۱/۵۹	۵/۹	۷۸۸۰/۹	۴۱۱۷۸/۰	۵۰۵۹۴/۴
ضریب تغییرات (درصد)		۲۰/۵	۱۸/۱۳	۱۱/۷۷	۱۵/۴۵	۹/۴۵	۱۹/۶۶	۱۹/۹۵	۱۹/۷۸

اعداد میانگین مربعات می‌باشند. ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

جدول ۳: مقایسه میانگین صفات زراعی نخود دیم در تاریخ‌های مختلف کشت پاییزه در سال اول

تاریخ کاشت	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)
قبل از بارندگی مؤثر	۲۹/۲^{a}	۸/۰^{a}	۹/۲^{a}	۴۸۸/۵^{a}	۱۱۰۹/۳^{a}
بعد از بارندگی مؤثر	۲۲/۶^{b}	۷/۳^{b}	۷/۱۳^{b}	۴۱۴/۳^{b}	۹۲۴/۳^{b}
LSD5%	۳/۴۵	۰/۵۸	۰/۸۱	۵۷/۶	۱۳۱/۶۷

جدول ۴: مقایسه میانگین صفات زراعی نخود دیم در کشت پاییزه تحت تاثیر روش‌های کنترل علف‌های هرز در سال اول

روش‌های کنترل علف‌های هرز	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه (کیلوگرم در هکتار)
شاهد (عدم وجین)	۵/۶۲^{c}	۶/۰۳^{c}	۳۴۰/۰^{c}	۷۳۰/۳^{c}	۳۹۰/۳^{c}
وجین دستی	۹/۷۷^{a}	۱۱/۶^{a}	۵۵۸/۳^{a}	۱۳۹۳/۱^{a}	۸۳۴/۸^{a}
ترفلان+ سوپرگالانت	۷/۶۷^{b}	۷/۶۲^{b}	۴۶۱/۸^{b}	۹۷۹/۴^{b}	۵۱۷/۵^{b}
ترفلان+ کنترل مکانیکی	۷/۳۱^{b}	۷/۵^{b}	۴۳۲/۶^{b}	۹۶۰/۰^{b}	۵۲۷/۵^{b}
کنترل مکانیکی+ترفلان+ سوپرگالانت	۷/۹۳^{b}	۸/۰۸^{b}	۴۶۴/۲^{b}	۱۰۲۱/۳^{b}	۵۵۷/۰^{b}
LSD5%	۰/۹۲	۱/۲۹	۹۱/۰۷	۲۰۸/۱۸	۲۳۰/۷۶

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

جدول ۵: تجزیه واریانس صفات زراعی نخود دیم در کشت پاییزه تحت تاثیر روش‌های کنترل علف‌های هرز در سال دوم

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد شاخه جانبی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد کاه
تکرار	۳	۵۰/۵^{ns}	۲/۸۹^{ns}	۳/۳۶^{ns}	۱/۴۹^{ns}	۳۳/۴^{ns}	۴۷۵۱۵/۸^{ns}	۸۰۹۱۱۶/۳^{ns}	۶۵۱۴۸۵/۲^{ns}
تاریخ کاشت	۱	۱۴۰/۶*	۴۶/۲۲**	۴۸/۴**	۳۴/۲۲**	۱۴۰/۶*	۲۵۸۷۲۷/۲*	۵۸۰۴۹۱۶/۱**	۳۶۱۴۴۱۴/۴**
روش‌های کنترل علف هرز	۴	۱۵۳/۵**	۳۳/۴۳**	۲۵/۵۸**	۴۲/۶۶**	۷۴/۴*	۴۵۷۶۷۲/۲**	۱۶۸۶۷۵۲/۷**	۳۹۶۹۳۹/۹^{ns}
تاریخ کاشت × روش‌های کنترل علف هرز	۴	۲۴/۴^{ns}	۱/۲۸^{ns}	۰/۷۱^{ns}	۲/۲۸^{ns}	۹/۸^{ns}	۲۶۰۹۴/۸^{ns}	۱۲۰۰۱۷/۱^{ns}	۴۹۰۰۱/۷^{ns}
خطای آزمایش	۲۷	۲۰/۰۳	۱/۲	۱/۷۵	۱/۶	۲۵/۰۶	۴۱۱۳۰/۲	۳۶۶۶۶۵/۷	۲۷۵۹۶۰/۱
ضریب تغییرات (درصد)		۱۱/۹۷	۱۵/۴۱	۱۴/۴۸	۱۳/۷۹	۱۵/۵۳	۱۹/۸۷	۲۱/۹۳	۳۰/۱۸

اعداد میانگین مربعات می‌باشند. ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

جدول ۶: مقایسه میانگین صفات زراعی نخود دیم در تاریخ‌های مختلف کشت پاییزه در سال دوم

تاریخ کاشت	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد شاخه جانبی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه (کیلوگرم در هکتار)
قبل از بارندگی مؤثر	۳۹/۲ ^{a}	۸/۲ ^{a}	۱۰/۲ ^{a}	۱۰/۱ ^{a}	۳۴/۱ ^{a}	۱۱۰۰/۶ ^{a}	۳۱۴۱/۲ ^{a}	۲۰۴۰/۷ ^{a}
بعد از بارندگی مؤثر	۳۵/۵ ^{b}	۶/۰ ^{b}	۸/۰ ^{b}	۸/۲ ^{b}	۳۰/۳ ^{b}	۹۳۹/۸ ^{b}	۲۳۷۹/۳ ^{b}	۱۴۳۹/۵ ^{b}
LSD5%	۲/۹	۰/۷۱	۰/۸۵	۰/۸۲	۳/۲۴	۱۳۱/۵۹	۳۹۲/۹	۳۴۰/۸۵

جدول ۷: مقایسه میانگین صفات زراعی نخود دیم در کشت پاییزه تحت تاثیر روش‌های کنترل علف‌های هرز در سال دوم

روش‌های کنترل علف‌های هرز	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد شاخه جانبی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)
شاهد (عدم وجین)	۳۰/۵^{c}	۴/۷۵^{c}	۶/۷۵^{c}	۶/۵^{c}	۲۷/۱۲^{b}	۶۷۵/۶^{c}	۲۱۱۱/۱^{c}
وجین دستی	۴۲/۶۲^{a}	۱۰/۳۷^{a}	۱۱/۷۵^{a}	۱۲/۸ ^{a}	۳۵/۳۷^{a}	۱۳۲۱/۰^{a}	۳۳۴۶/۶^{a}
ترفلان+ سوپرگالانت	۳۷/۳۷^{b}	۶/۶۲^{b}	۸/۸۷b	۸/۶۲^{b}	۳۲/۸۷^{a}	۱۰۰۷/۵^{b}	۲۶۵۴/۰^{bc}
ترفلان+ کنترل مکانیکی	۳۷/۶۲^{b}	۶/۶۲^{b}	۸/۸۷^{b}	۸/۷۵^{b}	۳۲/۷۵^{a}	۹۵۴/۰^{b}	۲۶۸۲/۴^{bc}
کنترل مکانیکی+ترفلان+ سوپرگالانت	۳۸/۷۵^{ab}	۷/۲۵^{b}	۹/۵^{b}	۹/۱۲^{b}	۳۳/۰^{a}	۱۱۴۳/۰^{ab}	۳۰۰۶/۹^{ab}
LSD5%	۴/۵۹	۱/۱۲	۱/۳۵	۱/۲۹	۵/۱۳	۲۰۸/۰۶	۶۲۱/۲۲

افزایش رشد رویشی در کشت پاییزه نخود توسط غلامی (۱۳۹۲) نیز گزارش شده است. در این آزمایش مقایسات میانگین روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نشان داد که کلیه روش‌ها در مقایسه با شاهد تعداد شاخه را افزایش داده به طوری که بیشترین تعداد شاخه جانبی بعد از تیمار وجین دستی مربوط به روش کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) + کنترل مکانیکی بود که تفاوت معنی‌داری با سایر روش‌ها نداشت (جدول ۷). با توجه به افزایش ارتفاع بوته تحت تاثیر روش‌های مختلف کنترل علف هرز از جمله وجین دستی در این آزمایش، افزایش تعداد شاخه‌های جانبی بدلیل عدم رقابت علف‌های هرز بر سر منابع با گیاه نخود، منطقی به نظر می‌رسد. طی تحقیقی مشابه تیمار وجین دستی

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

و متعاقب آن کاربرد علف‌کش حداکثر وزن خشک گیاه را ایجاد نمود (Patel *et al.,* 2024). این محققین افزایش وزن خشک گیاه را به افزایش ارتفاع و افزایش تعداد شاخه‌های جانبی نسبت دادند.

اجزای عملکرد

تعداد غلاف در بوته از اجزای مهم عملکرد دانه به شمار می‌رود. این صفت در سال اول و دوم آزمایش تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز معنی‌دار گردید (جدول‌های ۲ و ۵). تعداد غلاف در سال اول و دوم در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر به ترتیب ۹/۵۸ و ۲۲/۵ درصد افزایش یافت (جدول‌های ۳ و ۶). با توجه به افزایش ارتفاع بوته و تعداد شاخه جانبی تحت تاثیر این تیمار و به طبع آن افزایش جذب نور و میزان فتوسنتز، افزایش تعداد غلاف در بوته منطقی به نظر می‌رسد. افزایش اجزای عملکرد نخود در کشت پاییزه توسط غلامی (۱۳۹۲) گزارش شده است. قزوینه و همکاران (۱۳۹۹) با بررسی تاریخ کاشت قبل و بعد از بارندگی موثر پاییزه در زراعت گندم پی بردند که در طی هر دو سال آزمایشی تعداد سنبله و عملکرد دانه در تاریخ کاشت قبل از بارندگی موثر پاییزه افزایش یافت منتهی در سال دوم به دلیل افزایش میزان بارندگی‌ها، تعداد سنبله و عملکرد دانه افزایش بیشتری نشان داد. این محققین شرایط آب و هوایی مساعد و برخورد زمان تشکیل سنبله‌ها با هوای خنک و همچنین فراهمی رطوبت و فرصت بهره‌برداری بیشتر از منابع را عامل برتری کشت قبل از بارندگی موثر اعلام نمودند. در این آزمایش بیشترین تعداد غلاف در بوته در سال اول و دوم بعد از تیمار وجین دستی مربوط به روش کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) + کنترل مکانیکی بود که تفاوت معنی‌داری با سایر روش‌ها نداشت (جدول‌های ۴ و ۷). وجین دستی در سال اول و دوم تعداد غلاف در بوته را به ترتیب ۷۳/۸۴ و ۷۴/۰۷ درصد افزایش داد. به نظر می‌رسد در این آزمایش وجین دستی از طریق افزایش ارتفاع بوته و تعداد شاخه جانبی امکان برخورداری از نهاده‌ها از جمله تشعشع خورشید را افزایش داده و سبب افزایش تعداد غلاف گردیده است. طی آزمایشات متعدد صورت گرفته بر روی نخود، حداکثر تعداد غلاف تحت تاثیر وجین و متعاقب آن کاربرد علف‌کش‌ها حاصل گردیده است (Patel *et al.,* 2024; Merga and Khose *et al.,* 2022; Alemu, 2019; Bekele *et al.,* 2023). تعداد دانه در بوته نیز به عنوان یکی دیگر از اجزای عملکرد طی دو سال آزمایش تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش‌های کنترل علف‌های هرز معنی‌دار شد (جدول‌های ۲ و ۵). تعداد دانه در بوته در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر در سال اول و دوم به ترتیب ۲۹/۰۳ و ۲۳/۱۷ درصد افزایش یافت (جدول‌های ۴ و ۷). یافته‌های این تحقیق با نتایج غلامی (۱۳۹۲) منطبق بود. افزایش فراهمی و دسترسی به رطوبت و فرصت بهره‌برداری بیشتر از نهاده‌ها زمینه‌ساز افزایش تعداد دانه در بوته می‌باشد. تغییر تاریخ کاشت از تابستان به بهار و اواخر زمستان در گیاه سورگوم نیز سبب افزایش کارایی مصرف آب، متعادل نمودن اثر خشکی آخر فصل و افزایش عملکرد دانه از طریق

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

افزایش تعداد دانه در هر پنجه گردیده است (Zhao *et al.,* 2024). نتایج روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نیز نشان داد که بعد از وجین دستی، روش کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) + کنترل مکانیکی بالاترین میانگین تعداد دانه در بوته را داشت که با سایر روش‌ها در یک گروه آماری قرار داشت (جدول‌های ۴ و ۷). وجین دستی در مقایسه با سایر روش‌های کنترل علف هرز، بدون صدمه یا خسارت فیزیکی و شیمیایی علف‌های هرز را به صورت کامل حذف می‌نماید، در صورتی که سایر روش‌ها ضمن عدم کنترل علف‌های هرز امکان صدمه به گیاه زراعی را هموار می‌سازد. طی آزمایشی مشابه مشاهده گردید که روش‌های مختلف کنترل علف هرز، تعداد دانه در بوته را افزایش دادند (Abdul Hakeem *et al.,* 2025). افزایش تعداد دانه در بوته تحت تاثیر وجین دستی توسط سایر محققان گزارش شده است (Patel *et al.,* 2024). وزن صد دانه به عنوان یکی از اجزای عملکرد از نظر بازارپسندی محصول بسیار حائز اهمیت است. به طوری که افزایش اندازه و وزن دانه در گیاه نخود یک مزیت اقتصادی به شمار می‌رود. در این آزمایش وزن ۱۰۰ دانه در سال دوم تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز معنی‌دار شد (جدول ۵). وزن صد دانه در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر در سال دوم ۱۲/۵۴ درصد افزایش یافت (جدول ۶). در این آزمایش افزایش بارندگی در سال دوم و کاهش میانگین درجه حرارت در طی فصل زراعی دوم از بروز تنش خشکی انتهای فصل که عمدتا وزن دانه‌ها را کاهش می‌دهد ممانعت به عمل آورده است. غلامی (۱۳۹۲) طی تحقیقی افزایش وزن دانه نخود را در کشت پاییزه تایید نمود. مقایسات میانگین روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در سال دوم نشان داد کمترین میانگین وزن صد دانه در تیمار عدم کنترل (شاهد) به‌دست آمد و بیشترین وزن صد دانه مربوط به تیمار وجین دستی بود که با سایر روش‌های کنترل علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۷). وجین دستی علف‌های هرز در مقایسه با شاهد، وزن دانه را به میزان ۳۰/۴۲ درصد افزایش داد. طی تحقیقی مشابه حداکثر وزن ۱۰۰ دانه تحت تاثیر تیمار وجین دستی در مرحله ۵ هفته پس از سبز شدن و سپس کاربرد علف‌کش حاصل گردید (Hakeem *et al.,* Shahbazi *et al.,* 2019; Merga and Alemu, 2019; Abdul 2025).

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثرهای ساده تاریخ کاشت و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در سال اول و دوم بر عملکرد دانه معنی‌دار شد (جدول‌های ۲ و ۵). عملکرد دانه در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر در سال اول و دوم به ترتیب ۱۷/۹ و ۱۷/۱۱ درصد افزایش یافت (جدول‌های ۴ و ۷). با توجه به افزایش صفات رویشی (از جمله ارتفاع بوته و تعداد شاخه‌های جانبی) و افزایش اجزاء عملکرد نخود (تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه) در تاریخ کاشت قبل از اولین بارندگی موثر پاییزه در این آزمایش، افزایش عملکرد دانه منطقی به نظر می‌رسد. راحمی

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

کاریزکی و همکاران (۱۴۰۱) افزایش عملکرد نخود دیم در کشت پاییزه را به زودرس شدن نخود و فرار از خشکی آخر فصل در مناطق خشک و نیمه خشک نسبت دادند. همچنین افزایش کارایی مصرف آب در تاریخ کاشت زودتر در این آزمایش را برخورد گیاه با دماهای مطلوب در زمان رشد رویشی و توسعه سریع سطح فتوسنتزی ذکر نمودند. طی تحقیقی مشابه بر روی نخود دیم مشاهده گردید که در کاشت پاییزه عملکرد دانه و پروتئین دانه افزایش یافت (میرزایی حیدری و عدالت جو، ۱۳۹۵). در کشت پاییزه صفات رویشی، اجزای عملکرد و عملکرد دانه بهبود یافته و به دلیل سازگاری مطلوب در سیستم تناوب زراعی و حفاظت خاک، سبب افزایش سطح زیر کشت و تولید گیاهان زراعی دیم می‌گردد (غلامی، ۱۳۹۲). این محقق دریافت که در کاشت پاییزه، در صورت تحمل شرایط نسبتا سخت زمستان توسط گیاه، به دلیل برخورداری از نزولات جوی فصل پاییز، رشد رویشی افزایش و در نهایت عملکرد دانه افزایش می‌یابد. در تحقیقی مشابه اعلام گردید که بیشترین عملکرد نخود در کشت انتظاری در فصل پاییز حاصل و اجرای این روش کاشت بدون تحمیل هیچ گونه هزینه‌ای در مقایسه با کشت بهاره، درآمد زارعین را افزایش داد (صالحی، ۱۴۰۰). بر اساس نتایج این تحقیق کلیه روش‌های کنترل علف هرز، عملکرد دانه را نسبت به شاهد افزایش دادند. در بین روش‌های مختلف، وجین دستی عملکرد دانه را به میزان ۶۴/۴ و ۹۵/۵۲ درصد به ترتیب در سال اول و دوم افزایش داد. همچنین بعد از وجین دستی، روش کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) + کنترل مکانیکی بالاترین میانگین عملکرد دانه را داشت (جدول‌های ۴ و ۶). به نظر می‌رسد در تیمار وجین دستی به دلیل حذف کامل علف‌های هرز و عدم رقابت آنها، رشد رویشی، ارتفاع بوته، تعداد شاخه‌های جانبی و افزایش اجزاء عملکرد نخود شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه) و در نهایت عملکرد نخود افزایش یافته است همچنین در سایر روش‌ها بدلیل عدم کنترل کامل علف‌های هرز عملکرد دانه افزایش کمتری نسبت به وجین دستی نشان داد. طی آزمایش مشابه حداکثر صفات رویشی، اجزاء عملکرد و عملکرد دانه تحت تاثیر وجین دو مرحله‌ای گزارش گردید. همچنین علف‌کش‌های مورد استفاده در مقایسه با وجین در رتبه بعدی قرار داشته و سبب گیاه‌سوزی با درجات مختلف در گیاه نخود گردیدند. در این آزمایش علف‌های هرز، عملکرد نخود را تا ۷۴ درصد کاهش دادند (Shahbazi *et al.,* 2019). این محققین همچنین تفاوت در رشد رویشی و عملکرد نخود را به اختلاف میزان بارندگی طی دوسال آزمایش مرتبط دانستند. فردوسی و همکاران (۱۴۰۳) نیز طی تحقیقی اعلام نمودند که کنترل مکانیکی + وجین، وجین و کنترل شیمیایی + وجین علف‌های هرز به ترتیب بیشترین عملکرد دانه را حاصل نمودند. هرچند از نظر اقتصادی، روش شیمیایی و بدنبال آن روش شیمیایی+ وجین و وجین دستی تیمارهای برتر بودند. این محققین دریافتند که در تیمار کنترل مکانیکی به دلیل تبخیر رطوبت از سطح خاک در فواصل بین ردیف‌ها و حذف بقایای محصول قبلی و مدفون شدن تعدادی از بوته‌های نخود ناشی از پرتاب

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

خاک توسط کولتیواتور، عملکرد نخود کاهش یافت. همچنین این محققین اعلام نمودند که عرض کار بیشتر در روش شیمیایی (۳۵ سانتی‌متر) نسبت به روش مکانیکی (۲۰ سانتی‌متر) سبب کاهش کنترل علف‌های هرز در روش مکانیکی گردید. طی تحقیقی دو ساله علف‌های هرز میزان عملکرد نخود را ۵۶-۱۸ درصد کاهش دادند (Hakeem *et al.,* 2025 Abdul). این محققین اعلام نمودند که رقابت علف‌های هرز در طی فصل رویشی با نخود سبب کاهش سرعت رشد، تجمع ماده خشک، تعداد بوته، ارتفاع بوته، تعداد شاخه در بوته، اجزای عملکرد و نهایتا عملکرد دانه می‌گردد. عبدالهی و همکاران (۱۴۰۱) با بررسی علف‌کش‌های مختلف در نخود دیم مشاهده نمودند که تیمار وجین دستی سبب حصول حداکثر تعداد بوته، ارتفاع بوته، وزن ۱۰۰ دانه و عملکرد دانه گردید. متعاقب آن علف‌کش‌های پندیمتالین، پرسوئیت و مرلین فلکس عملکرد نخود را نسبت به شاهد (عدم کنترل علف هرز) به ترتیب ۶۰، ۵۸ و ۵۹ درصد افزایش دادند. این محققین اعلام کردند که علف‌کش سنکور به دلیل تاثیر سوء و گیاه‌سوزی نخود، محصولی تولید ننمود. همچنین Merga و Alemu (۲۰۱۹) دریافتند که حداکثر عملکرد دانه و سود اقتصادی نخود در تیمار علف‌کش متولاکلر به همراه وجین دستی در مرحله ۵ هفته پس از سبز شدن حاصل گردید. این محققین افزایش تعداد بوته، صفات رویشی و اجزای عملکرد را تحت تاثیر این تیمار، عامل افزایش عملکرد دانه معرفی نمودند و توصیه نمودند که در صورت محدودیت کارگر در منطقه، کاربرد علف‌کش متولاکلر با اندکی کاهش عملکرد، جایگزین مناسبی جهت وجین دستی به شمار می‌رود. در آزمایشی دیگر حداکثر عملکرد دانه نخود در تیمار وجین علف‌های هرز در مراحل ۲ و ۵ هفته پس از سبز شدن و متعاقب آن در تیمار علف‌کش متولاکلر+ وجین حاصل گردید (Bekele *et al.,* 2023). این محققین افزایش عملکرد را با افزایش ارتفاع، طولانی‌تر شدن طول دوره سبز شدن تا گلدهی و رسیدگی، افزایش تعداد غلاف، افزایش تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰۰ دانه مرتبط دانستند. کنترل مکانیکی و وجین دستی، فشار علف‌های هرز را کاهش و عملکرد گیاه را افزایش می‌دهد. کنترل مکانیکی تعداد غلاف‌های پر را ۲۸ درصد و وزن دانه را ۳۵ درصد افزایش داده است (*et al.,* Tunc 2024). همچنین این محققین دریافتند که وجین دستی علف‌های هرز عملکرد دانه را ۲۵ درصد افزایش داده و در تیمار عدم کنترل علف هرز ۴۰ درصد کاهش عملکرد مشاهده گردید. کاربرد ترکیب علف‌کش‌های پندمتالین و ایمازتاپیر ضمن افزایش عملکرد دانه نخود، بهترین علف‌کش جهت کنترل طیف وسیعی از علف‌های هرز اعلام گردیده است (Gairola *et al.,* 2024).

عملکرد بیولوژیک

عملکرد بیولوژیک نیز تحت تاثیر تاریخ کاشت و روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در طی دو سال آزمایش معنی‌دار شد (جدول‌های ۲ و ۵). بر اساس نتایج عملکرد بیولوژیک در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر در سال اول و دوم

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

به ترتیب ۲۰/۰۱ و ۳۲/۰۲ درصد افزایش نشان داد (جدول‌های ۳ و ۶). با توجه به افزایش ارتفاع بوته، تعداد شاخه‌های جانبی در بوته، اجزای عملکرد و عملکرد دانه در این آزمایش، افزایش عملکرد بیولوژیک قابل توجیه است. مقایسات میانگین روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نیز نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک بعد از تیمار وجین دستی مربوط به روش کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) + کنترل مکانیکی بود (جدول‌های ۴ و ۷). در این آزمایش وجین دستی علف‌های هرز از طریق افزایش صفات رشدی و اجزای عملکرد و عملکرد دانه سبب افزایش عملکرد بیولوژیک گردید. وجین دستی در مقایسه با شاهد عملکرد بیولوژیک را در سال اول و دوم به ترتیب: ۹۰/۷۵ و ۵۸/۵۲ درصد افزایش داد. طی تحقیقی با کاربرد علف‌کش‌های مختلف مشخص گردید که علف‌کش پندمتالین و ایمازاتاپیر پس از وجین دستی با کنترل طیف وسیعی از علف‌های هرز از طریق کاهش رشد و رقابت آنها در طی مراحل رشد با گیاه نخود، سبب تولید حداکثر عملکرد دانه، عملکرد کاه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت در نخود گردید (Nagar *et al.,* 2025). محققین دریافتند که کنترل علف‌های هرز در مراحل اولیه رشد سبب کاهش رقابت علف‌های هرز با گیاه می‌گردد و در نتیجه افزایش رشد اجزاء عملکرد و عملکرد دانه نخود می‌گردد (Khose *et al.,* 2022). این محققین حداکثر رشد رویشی، اجزای عملکرد، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک را در تیمار وجین دستی و متعاقب آن در کاربرد علف کش پندیمتالین گزارش نمودند. طی تحقیقی دیگر مشاهده گردید که حداکثر عملکرد و اجزای عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در تیمار بدون علف هرز (وجین) حاصل گردید و کاربرد علف‌کش‌های فلومیوکسازین، ترفلورالین و پیروکساسولفون از طریق کاهش تعداد و وزن علف‌های هرز، عملکرد دانه نخود را به ترتیب ۵۵، ۴۴ و ۴۰ درصد افزایش دادند (Babaei *et al.,* 2022). این محققین دریافتند که بقایای این علف‌کش‌ها هیچ گونه تاثیر سویی در سال بعدی بر رشد گیاه گندم در تناوب با نخود ندارند. سایر تحقیقات بیانگر تولید حداکثر ارتفاع گیاه، تعداد دانه در گیاه، وزن دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه نخود تحت تاثیر کاربرد علف‌کش مدبون بوده است (Hasan *et al.,* 2025). مقصودی و همکاران (۱۴۰۱) مشاهده نمودند که اختلاط علف‌کش‌ها در مقایسه با کاربرد تکی آنها موجب بهبود کنترل علف‌های هرز می‌گردد. این محققین کاربرد مخلوط پایریدیت و کلتودیم را به دلیل افزایش عملکرد دانه و کاربرد مخلوط پایریدیت و سیکلوکسیدیم را به دلیل حصول حداکثر عملکرد بیولوژیک توصیه نمودند. همچنین این محققین به دلیل عدم مشاهده اثرهای سوء علف‌کش‌های مورد استفاده بر روی گیاه نخود و با توجه به وجود طیف وسیعی از علف‌های هرز در مزارع، کاربرد تمامی علف‌کش‌های مورد آزمایش را بسته به گونه غالب علف هرز موجود در مزارع توصیه نمودند.

عملکرد کاه

در سال اول آزمایش عملکرد کاه تحت تاثیر روش‌های مختلف کنترل علف هرز معنی‌دار بود (جدول ۲). بیشترین

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

میانگین عملکرد کاه بعد از تیمار وجین دستی مربوط به روش کنترل شیمیایی (ترفلان+ سوپر گالانت) + کنترل مکانیکی بود که تفاوت معنی‌دار با روش کنترل شیمیایی ترفلان+ کنترل مکانیکی و کنترل شیمیایی ترفلان + سوپر گالانت نداشت (جدول ۴). در سال دوم آزمایش نیز فقط اثر ساده تاریخ کاشت بر عملکرد کاه معنی‌دار بود (جدول ۵). بدین‌ترتیب میانگین عملکرد کاه در تاریخ کاشت قبل از بارندگی مؤثر ۴۱/۷۶ درصد افزایش یافت (جدول ۶). از آنجایی که عملکرد کاه ماحصل تفاضل عملکرد بیولوژیک از عملکرد دانه است و با توجه به معنی‌دار شدن و افزایش عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر حذف علف‌های هرز در تیمارهای مختلف، افزایش عملکرد کاه قابل پیش بینی است. طی تحقیقی کاربرد پندیمتالین و ایمازاتاپیر به همراه وجین دستی بهترین نتیجه را از نظر کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و همچنین افزایش عملکرد دانه، عملکرد کاه و ارتفاع گیاه حاصل نمود، منتهی اثرهای سمیت و خسارت علف‌کش‌ها بر گیاه نخود مشاهده گردید (Poonia and Pithia, 2013). هر چند این محققین اعلام نمودند که کنترل علف‌های هرز به روش دستی در یک مرحله کافی نیست. طی تحقیقی دو ساله با بررسی کاربرد علف‌کش‌های مختلف و وجین دستی در نخود مشخص گردید که تیمار کنترل دستی حداکثر کارایی کنترل علف‌های هرز را نشان داد. همچنین حداکثر تجمع ماده خشک، سرعت رشد گیاه، اجزای عملکرد، عملکرد دانه و عملکرد کاه در تیمار وجین دستی در دو مرحله حاصل گردید که با کاربرد ترکیب علف‌کش اکسی فلوروفن و تاپ راموزون تقریبا برابر بود. این محققین سایه‌اندازی و کاهش رشد رویشی و در نتیجه تاخیر در گلدهی و در نهایت کاهش عملکرد و اجزای عملکرد گیاه نخود تحت تاثیر علف‌های هرز را گزارش نمودند (Patel *et al.*, 2024).

نتیجه‌گیری کلی

یافته‌های این پژوهش طی دو سال زراعی نشان داد که کاشت نخود پیش از وقوع بارندگی مؤثر پاییزه منجر به افزایش معنی‌دار رشد رویشی، اجزای عملکرد، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک می‌گردد. همچنین مقایسه روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بیانگر آن بود که تیمار وجین دستی از نظر دستیابی به بیشینه صفات مرفولوژیکی و زراعی نخود، برتری محسوسی نسبت به سایر روش‌ها داشت. پس از آن، تیمار تلفیقی کنترل مکانیکی همراه با کنترل شیمیایی (کاربرد ترفلان + سوپرگالانت) در رتبه بعدی قرار گرفت. بر این اساس، در شرایط محدودیت دسترسی به نیروی کار فصلی یا افزایش هزینه‌های کارگری، استفاده از روش تلفیقی کنترل مکانیکی به‌همراه مصرف علف‌کش‌های ترفلان و سوپرگالانت به‌عنوان گزینه‌ای کارآمد و قابل توصیه پیشنهاد می‌شود.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و سازمان جهاد کشاورزی استان

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

کرمانشاه بابت حمایت مالی از این تحقیق اعلام می‌دارند.

منابع

امیری، س. ر.، پارسامطلق، ب. و یزدانی بیوکی، ر. ۱۳۹۸. اثر تاریخ‌های کاشت پاییزه و تنش رطوبتی انتهای فصل بر عملکرد و اجزای عملکرد عدس (*Lens culinaris Medik.*) در شرایط اقلیمی سراوان. مجله علوم گیاهان زراعی ایران جلد ۵۰ شماره ۴، ص۲۷-۳۸.

آمارنامه کشاورزی. ۱۴۰۳. جلد اول محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت برنامه‌ریزی اقتصادی، مرکز آمار، فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۱۲۶ صفحه.

باغستانی، ع. ا. و طوسی، م. ۱۴۰۲. شناسایی وضعیت بازار و تجارت جهانی نخود. نشریه زراعت دیم ایران جلد ۱۲ شماره ۲، ص۲۰۴-۲۱۵.

جلالی، ا. ه. و خاکپور، ر. ۱۳۹۴. مقایسه عملکرد و کارایی مصرف آب نخود درکشت انتظاری و کشت بهاره. همایش منطقه‌ای حاشیه کویر مرکزی ایران. اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران. استان قم. بهمن ۱۳۹۵.

حجارپور، ا.، مقدادی، ن.، سلطانی، ا. و کامکار، ب. ۱۳۹۵. ارزیابی راهکارهای سازگاری نخود دیم (*Cicer arietinum*) به تغییرات اقلیمی آینده در استان زنجان. نشریه بوم شناسی کشاورزی جلد ۸ شماره ۲، ص۱۶۹-۱۸۱.

حجت امرایی، ح. و پزشکپور، پ. ۱۳۹۱. بررسی تاثیر فصل کاشت پاییزه و بهاره بر بهره‌وری از بارش، درصد کلروفیل برگ و میزان نفوذ نور در کف تاج پوشش ارقام نخود کابلی در شرایط دیم. اولین همایش ملی کشاورزی در شرایط محیطی دشوار. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامهرمز، اردیبهشت ۱۳۹۱.

راحمی کاریزکی، ع.، ثنائی، ک. و خلیلی اقدم، ن. ۱۴۰۱. شبیه‌سازی اثر تغییر اقلیم بر تولید نخود در شهرستان گنبد. نشریه زراعت دیم ایران جلد ۱۱ شماره ۲، ص۲۵۵-۲۷۱.

صالحی، ف. ۱۴۰۰. مقایسه کشت انتظاری و بهاره ارقام تجاری نخود در اراضی دیم مناطق سرد چهار محال و بختیاری. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی جلد ۱۰ شماره ۲، ص۱۲۷-۱۳۵.

عبدالهی، ع.، حق‌پرست، ر. و رسایی، ع. ۱۴۰۱. ارزیابی کاربرد علف‌کش‌های مختلف در کنترل علف‌های هرز و عملکرد ارقام نخود دیم در شرایط بی‌خاکورزی. نشریه زراعت دیم ایران جلد ۱۱ شماره ۱، ص۴۱-۵۳.

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

عینی نرگسه، ح.، رحیمی مقدم، س.، عزیزی، خ.، قرنجیک، ا. و امیری، س. ر. ۱۴۰۳. سازگاری گندم دیم پاییزه به تغییر اقلیم در مناطق نیمه خشک و سرد با استفاده از تاریخ کاشت بهینه و آبیاری تکمیلی. تحقیقات علوم زراعی در مناطق خشک جلد ۶ شماره ۴، ص۲۷۷-۲۹۳.

غلامی، ر. ۱۳۹۲. مقایسه کشت پاییزه و بهاره عدس در منطقه خلخال. پنجمین همایش ملی حبوبات.. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۷ اسفند ۱۳۹۲.

فردوسی، ر.، قهرمانیان، غ. ر. و پورحیدر غفاربی، س. ۱۴۰۳. بررسی فنی و اقتصادی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نخود دیم در نظام کشاورزی حفاظتی. نشریه زراعت دیم ایران جلد ۱۳ شماره۱، ص۳۵-۴۷.

قزوینه، س.، ولدآبادی، س. ع.، عبدالهی، ع.، سیف‌زاده، س. و ذاکرین، ح. ر. ۱۳۹۹. واکنش ژنوتیپ‌های گندم دوروم نسبت به تاریخ کاشت و تراکم‌های بذر در شرایط دیم کرمانشاه. نشریه علمی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی جلد چهاردهم شماره ۳، ص۴۰۱-۴۲۲.

مقصودی، آ.، ایزدی دربندی، ا. و نظامی، ا. ۱۴۰۱. بررسی کارآیی اختلاط علف‌کش پایریدیت با چند علف‌کش باریک برگ‌کش در کنترل علف‌های هرز نخود (*Cicer arietinum* L.). پژوهش‌های حبوبات ایران جلد ۱۳ شماره ۱، ص۱۱-۲۳.

میرزایی حیدری، م. و عدالت جو، ر. ۱۳۹۵. مقایسه کشت بهاره و پاییزه نخود (*Cicer arietinum*) از نظر عملکرد و پروتئین دانه تحت تاثیر کود بیولوژیک و آبیاری تکمیلی در شرایط آب و هوایی ایلام. ششمین همایش ملی حبوبات ایران. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان. ۹ اردیبهشت ۱۳۹۵.

ولی‌زاده حسنلویی، س.، پوریوسف میاندوآب، م. و علیزاده دیزج، خ. ۱۴۰۲. بررسی اثر سه زمان کاشت پاییزه، انتظاری و بهاره بر عملکرد دانه و تداخل علف‌های هرز نخود دیم در استان آذربایجان غربی. نشریه زراعت دیم ایران جلد ۱۲ شماره ۲، ص۲۳۵-۲۴۸.

Abdul Hakeem, S., Matloob, A., Ghazy, A.H., Fiaz, S., Ali, M., Haq, T.U., Awan, T.H., Al-Doss, A. A., Attia, K.A., Hussain, N. and Haq, M.Z.U. 2025. Critical period of weed-crop competition in irrigated chickpea as a tool for judicious weed control. Scientific Reports, 15:32116. https://doi.org/10.1038/s41598-025-95013-x

Babaei, S., Lahooni, S., Mousavi, S.K., Tahmasebi, I., Sabeti, P. and Abdulahi, A. 2022. Efficiency of herbicides for weed control in chickpea and effect of their residues on wheat growth. Agronomía Colombiana, 40(2): 250-258. Doi: 10.15446/agron.colomb.v40n2.101580

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

Bekele, T., Mekonnen, G. and Mitiku, A. 2023. Effect of pre-emergence herbicides on weeds infestation and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) at ezha woreda Gurage zone, central Ethiopia. International Journal of Nutrition and Food Sciences, 12(4): 90-100. doi: 10.11648/j.ijnfs.20231204.12

Brouziyine, Y., Abdelghani Chehbouni, A., Abouabdillah, J., Hallam, F., Moudden, A., El, Bilali. and Benaabidate, L. 2020. Making rainfed crops adapted to potential climate change impacts: modeling sustainable options. E3S Web of Conferences, 2020, 183, 10.1051/e3sconf/202018303002.

Gairola, A., Kumar, S. and Kumar, V. 2024. Efficacy of various herbicides for weed management in irrigated chickpea (*Cicer arietinum*). Indian Journal of Agronomy, 69(3): 340-343. DOI: 10.59797/ija. v69i3.5532

Hasan, H.M., Hussein, G.H., Sabri, W.K. and Salih, M.H. 2025. Efficiency of different herbicides on growth, yield and companion weeds of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Euphrates Journal of Agricultural Science,17(3):898-908.

Khose, P.J., Vyvahare, L.S. and Shinde, P.B. 2022. Integrated weed management in chickpea under Doon Valley conditions. International Journal of Agricultural and Applied Sciences, 3(1):54-57. https://doi.org/10.52804/ijaas2022.319

Merga, B. and Alemu, N. 2019. Integrated weed management in chickpea (*Cicer arietinum* L.), Cogent Food & Agriculture, 5:1, 1620152, DOI: 10.1080/23311932.2019.1620152

Miller, Z.J. and Hubbel, K. 2024. Integrating mechanical and cultural methods for weed control in organic chickpea. Weed Science, 72: 774–781. doi: 10.1017/wsc.2024.23

Nagar, R., Singh, A., Dayma, J., Sharma, D., Rana, B.B. and Choudhary, R. 2025. Evaluation of herbicide efficacy on weed dynamics and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Journal of Experimental Agriculture International, 47(2): 34-42.

Patel, A., Banjara, G.P., Shrivastava, G.K., Rathore, S.S., Shekhawat, K., Painkara, S.K., Lakra, A.K. and Mishra, R.K. 2024. Chemical weed management in chickpea (*Cicer arietinum*) under vertisols of eastern plateau plain zone of India. Indian Journal of Agronomy, 69(2): 166-171. DOI: 10.59797/ija. v69i2.5502

Poonia, T.C. and Pithia, M.S. 2013. Pre- and post-emergence herbicides for weed management in chickpea. Indian Journal of Weed Science, 45(3): 223–225.

Pritika, T., Dhankar, A., Sharma, Sh., Karki, P., Rana, M.K., Shukla, K. and Diksha, K. 2024. Impact of weed management options on weed dynamics and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.): A review. International Journal of Plant & Soil Science, 36(9):130-42. https://doi.org/10.9734/ijpss/2024/v36i94959.

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

Shahbazi, S., Diyanat, M., Mahdavi, S. and Samadi, S. 2019. Broadleaf weed control in rain-fed chickpea. Weed Technology, doi: 10.1017/wet.2018.40

Shubham, A., Bochalya, R.S., Choudhary, K., Katoch, A. and Sood, A. 2023. Effect of different weed management practices on growth characters of chickpea in mid-hills of Himachal Pradesh, India. International Journal of Environment and Climate Change, 13(11): 661-668. DOI: 10.9734/IJECC/2023/v13i113211

Singh, A., Rana, S.S. and Bala, A. 2020. Weed management strategies in chickpea (*Cicer arietinum*): A review. Agricultural Reviews, 41(2): 153-159.

Tunc, M., Ipeksen, S., Basdemir, F. and Rufaioğlu, S.B. 2024. The effect of alternative weed control methods on yield parameters in chickpea (*Cicer arietinum* L.). MAS Journal of Applied Sciences, 9(4):1120–1129. DOI: http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14358364.

Tutwiler, R.N. 1995. The great chickpea challenge: introducing winter sowing in the Mediterranean region. ICARDA Social Science Paper, No. 4, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas ICARDA, P.O. Box 5466, Aleppo, Syria.

Veisi, M., Zand, E., Minbashi Moeini, M. and Bassiri, K. 2020. Review of research on weed management of chickpea in Iran: challenges, strategies and perspectives. Journal of Plant Protection Research, 60(2): 113-125.

Verma, N.K., Pandey, B.K., Singh, N.K., Singh, D. and Tripathi, U.C. 2025. Studies on the effect of weed control methods and mulches on growth and yield of late variety of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Agricultural Science Digest, 45(3): 423-428. doi: 10.18805/ag. D-5533.

Verma, Sh.K., Vivek, V., Singh, Sh.B., Verma, V.P. and Kumar, A. 2024. Effect of various weed management practices on various parameters of chickpea crop: A comprehensive review. International Journal of Environmental & Agriculture Research,10(8): 42-47.

Zhao, D., deVoil, P., Rognoni, B.G., Wilkus, E., Eyre, J.X., Broad, I. and Rodriguez, D. 2024. Sowing summer grain crops early in late winter or spring: effects on root growth, water use, and yield. Plant Soil, 504:625–642. https://doi.org/10.1007/s11104-024-06648-0

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]

Evaluation of different weed control methods on growth, agronomic traits and yield of rainfed chickpea in autumn cultivation

M. Zarafshani[1], B. Pasari[2*], A. Abdulahi[3], A. Rokhzadi[4]and Kh. Mohammadi[5]

1, 2 , 4 & 5) Department of Agronomy and Plant Breeding, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.
2, 4 & 5) Associate Prof, Research Center for Agriculture, Animal Husbandry, and Medicinal Plants, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.
3) Assistant Prof, Dryland Agricultural Research Institute, Sararood branch, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Kermanshah, Iran.

[*]Corresponding author: b.pasari@iau.ac.ir

Received date: 2025.04.30 **Accepted date: 2025.07.30**

This article is taken from a doctoral dissertation.

Abstract

In order to study the different weed control methods on growth, agronomic traits and yield of rainfed chickpea in autumn cultivation, an experiment conducted at research farm of Sararood Dryland Agricultural Research Institute, for two years 2021-2023. The experiment was as factorial, based on randomized complete block design with four replications. The experimental factors were included two autumn sowing dates: (1- sowing before the effective rainfall and 2- sowing after the effective rainfall in autumn) and different weed controls with five methods including (control: no weeding, manual weeding, Treflan+Gallant Super herbicides, Treflan+ mechanical control, Treflan+ Gallant Super+ mechanical control). In this study sowing before the effective rainfall in autumn improved the vegetative growth, yield attributes and seed yield. Based the results, seed yield increased by 17.9 and 17.11% before the effective rainfall in autumn, during the first and second years as arrangement. Also, comparison of different weed control methods showed that the maximum characters achieved by weed manual method. Seed yield increased by 64.2 and 95.5% by manual method in first and second year in comparison with control. Based the obtained results, sowing before the effective rainfall in autumn and weed manual methods recommended. Also, application of Treflan (pre-sowing) and Gallant Super (post-emergence) herbicides and mechanical control (between rows) recommended to control weeds as replacement of manual weeding methods in high labor cost condition.

Key Words: Weed, Herbicide, Yield, Rainfed and Chickpea.

[Downloaded from cpj.ahvaz.iau.ir on 2026-11-25]