اثر دوره‌های مختلف تداخل و کنترل علف‌های هرز بر ارتفاع، عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا قرمز

حسین قمری* و گودرز احمدوند[۱]

(تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۴/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۶)

چکیده

به منظور ارزیابی اثر دوره‌های مختلف تداخل و کنترل علف‌های هرز بر ارتفاع، عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا قرمز، آزمایشی به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۳ تکرار، در سال ۱۳۹۰ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل دو گروه تداخل و کنترل علف‌های هرز بود. در گروه اول، علف‌های هرز با گیاه زراعی تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن به رقابت پرداختند. گروه دوم نیز شامل کنترل علف‌های هرز تا مراحل مذکور می‌شد. دو تیمار کنترل و تداخل تمام فصل علف‌های هرز نیز به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که تجمع ماده خشک علف‌های هرز در تیمارهای تداخل روندی افزایشی و در تیمارهای کنترل روندی کاهشی داشت. افزایش طول دوره رقابت علف‌های هرز سبب کاهش روند افزایش ارتفاع لوبیا طی فصل رشد گردید. تیمارهای آزمایشی از نظر تعداد غلاف در بوته در سطح احتمال ۱٪ و از نظر تعداد دانه در غلاف در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند. اثر تیمارها بر وزن صد دانه معنی‌دار نبود. عملکرد دانه به‌طور معنی‌داری ($P\leq$۰/۰۱) تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت. با افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز، به‌تدریج از عملکرد دانه کاسته شد. به‌طوری‌که کمترین عملکرد دانه (۱۱۶۸/۳ کیلوگرم در هکتار) در تیمار تداخل تمام علف‌های هرز مشاهده گردید. در مقابل، افزایش طول دوره کنترل علف‌های هرز، عملکرد دانه را افزایش داد. به‌طوری‌که تیمار کنترل تمام فصل علف‌های هرز، بیشترین عملکرد دانه (۲۸۶۹/۱ کیلوگرم در هکتار) را تولید کرد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت علف‌های هرز، رقابت، تجمع ماده خشک

۱. گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: ghamari130@gmail.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

مقدمه

لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) یکی از حبوبات بسیار مهم است که در بسیاری از کشورها کشت می‌شود. ارزش غذایی دانه این گیاه به‌دلیل پروتئین زیاد، قابلیت هضم بالا و وجود مقادیر زیادی از ویتامین‌ها و مواد معدنی مانند ویتامین A، پتاسیم، آهن، مس، کلسیم، فسفر و امگا ۳ می‌باشد (۱۱). لوبیا جزو گیاهان حساس به رقابت علف‌های هرز محسوب می‌شود. به‌طوری‌که تداخل تمام فصل علف‌های هرز می‌تواند عملکرد این گیاه را تا ۶۰٪ نیز کاهش دهد (۱۰). رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی یکی از مهم‌ترین عواملی است که روی ویژگی‌های گیاهان اثر می‌گذارد و ممکن است تأثیر آن به حدی باشد که شکل و اندازه گیاهان را به‌طور قابل توجهی تغییر داده و عملکرد آنها را تحت تأثیر قرار دهد. بنا به تعریف، رقابت به تمایل گیاهان مجاور هم، در استفاده از کوآنتوم‌های نور، عناصر غذایی، مولکول‌های آب و فضاهای مشترک و محدود گفته می‌شود (۹). از این رو، قابلیت رقابت یک گونه توسط ظرفیت، سرعت جذب و بهره‌برداری از منابع تعیین می‌گردد (۹).

شدت رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی بستگی به گونه، شدت و مدت آلودگی علف‌هرز و شرایط اقلیمی دارد (۳۰). با ارزیابی صفات مختلف گیاهانی که در حال رقابت هستند، می‌توان درک بهتری از محدودیت منابع و تأثیر آن بر جمعیت‌های گیاهی به‌دست آورد (۲۳). ارتفاع گیاه یکی از صفات بسیار مهم در رقابت محسوب می‌شود. زیرا رابطه مستقیمی با جذب نور دارد (۱۵). احمدی و همکاران (۳) گزارش کردند که تداخل علف‌های هرز منجر به کاهش ارتفاع در لوبیا گردید. سرابی و همکاران (۲۰) بیان کردند که ارتفاع ذرت در حضور علف‌های هرز کاهش یافت. ویلسون و همکاران (۲۹) بیان کردند که بین میزان عملکرد دانه گیاه و تجمع ماده خشک در علف‌های هرز رابطه‌ای منفی وجود دارد. قاسم (۱۸) گزارش کرد که رقابت علف‌های هرز عملکرد لوبیا را به‌طور معنی‌داری کاهش داد. برنساید و همکاران (۴) اعلام کردند که با افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز، به‌تدریج از عملکرد لوبیا کاسته شد. داوسون (۶) نشان داد که تداخل علف‌های هرز به‌مدت ۴ تا ۵ هفته پس از کاشت سبب کاهش معنی‌دار عملکرد لوبیا می‌شود. استاگناری و پیسانته (۲۶) اظهار نمودند که با افزایش طول دوره حضور علف‌های هرز در مزرعه، روندی کاهشی در تعداد غلاف در بوته و عملکرد لوبیا مشاهده گردید. رقابت از طریق کاهش اجزای عملکرد سبب کاهش عملکرد نهایی محصول می‌شود. از اینرو، برنامه‌ریزی برای مدیریت و کنترل علف‌های هرز به دانش مربوط به اثر رقابت بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان زراعی بستگی دارد (۵).

به‌دلیل وقت‌گیر و پر هزینه بودن کنترل دستی، امروزه استفاده از علف‌کش‌ها جهت مهار و از بین بردن علف‌های هرز رواج بسیار زیادی یافته و سبب آلودگی محیط زیست شده است. به همین جهت، مدیریت تلفیقی علف‌های هرز به‌عنوان راهکاری مهم در جهت کاهش مصرف علف‌کش‌ها مورد توجه قرار گرفته است (۱۷). درک درست و توسعه این نظام مدیریتی، نیاز به شناخت دقیق علف‌های هرز و بررسی اثر تداخلی، به‌خصوص جنبه‌های رقابتی، آنها دارد (۲). هدف اصلی این پژوهش، بررسی واکنش ارتفاع، عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا قرمز به دوره‌های مختلف تداخل و کنترل علف‌های هرز بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۰ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان با طول جغرافیایی '۳۲ °۴۸ شرقی، عرض جغرافیایی '۵۲ °۳۴ شمالی و ارتفاع ۱۷۴۱/۵ متر از سطح دریا، اجرا شد. خاک محل اجرای طرح دارای بافت لوم، حاوی ۳۵٪ شن، ۴۰/۶٪ سیلت و ۲۴/۴٪ رس و pH معادل ۸/۰۸ بود. آزمایش به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۳ تکرار صورت گرفت. تیمارهای آزمایشی به دو گروه تداخل و کنترل علف‌های هرز تقسیم شدند. گروه اول شامل تیمارهای تداخل علف‌های هرز تا ۱۰ (WI10)، ۲۰ (WI20)، ۳۰ (WI30)، ۴۰ (WI40) و ۵۰ (WI50) روز پس از سبز شدن

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

لوبیا و سپس کنترل آنها در ادامه فصل رشد بود. گروه دوم تیمارها شامل کنترل علف‌های هرز تا ۱۰ (WF10)، ۲۰ (WF20)، ۳۰ (WF30)، ۴۰ (WF40) و ۵۰ (WF50) روز پس از سبز شدن لوبیا و سپس عدم کنترل آنها در ادامه فصل رشد می‌شد. دو تیمار تداخل تمام فصل (WIT) و کنترل تمام فصل (WFT) علف‌های هرز نیز به‌عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شدند. جهت آماده‌سازی زمین، ابتدا محل اجرا در پاییز سال ۱۳۸۹ شخم زده شد و سپس در بهار سال بعد عملیات دیسک‌زنی صورت گرفت. براساس توصیه آزمایشگاه خاک‌شناسی، کودهای اوره و سوپرفسفات تریپل از هر کدام به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با خاک مخلوط شدند ولی کود پتاسیم استفاده نشد.

رقم مورد استفاده در این آزمایش ناز بود که از ارقام رونده و رشد نامحدود لوبیای قرمز محسوب می‌شود. طول دوره رشد این رقم حدود ۱۲۰ تا ۱۳۰ روز می‌باشد. بذر گواهی شده از مرکز تحقیقات کشاورزی خمین تهیه گردید. هر کرت آزمایشی شامل ۵ ردیف کاشت به طول ۶ متر بود. ردیف‌های کاشت ۵۰ سانتی‌متر از هم فاصله داشتند. بذرها پس از ضدعفونی، به‌صورت خشکه‌کاری با فاصله ۱۰ سانتی‌متر از هم، در خردادماه سال ۱۳۹۰ روی ردیف‌ها کشت شدند. آبیاری طی فصل رشد به‌صورت بارانی انجام شد. نمونه‌برداری از علف‌های هرز در تیمارهای کنترل، در انتهای دورهٔ رشد و در تیمارهای تداخل، در انتهای دورهٔ تداخل علف‌های هرز توسط کوادراتی به ابعاد ۱×۱ متر صورت گرفت. به منظور تعیین روند افزایش ارتفاع گیاه، نمونه‌برداری از لوبیا از دو هفته پس از سبز شدن آغاز و از آن پس هر دوهفته یکبار انجام شد. در مجموع، طی فصل رشد ۶ مرتبه نمونه‌برداری صورت گرفت. در هر نمونه‌برداری ۵ بوته برداشت و ارتفاع ساقه اصلی آنها اندازه‌گیری گردید. پس از رسیدگی گیاه، به منظور تعیین اجزای عملکرد، ۲۰ بوته از هر کرت برداشت و صفات ارتفاع ساقه اصلی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه در هر بوته اندازه‌گیری شد. برای تعیین عملکرد دانه نیز از هر کرت، با رعایت حاشیه، مساحت دو مترمربع برداشت گردید. جهت بررسی اثر تیمارهای کنترل بر روند تجمع ماده خشک علف‌های هرز از معادله ۱ استفاده شد (۲۴):

$$Y = a\exp(bx) \quad [1]$$

در معادله فوق، Y ماده خشک علف‌های هرز برحسب گرم، a و b ضرایب ثابت معادله و x مدت زمان کنترل علف‌های هرز برحسب روز است. هم‌چنین به منظور ارزیابی اثر تیمارهای تداخل بر روند تجمع ماده خشک علف‌های هرز از معادله ۲ استفاده گردید (۲۲):

$$Y = \exp(a + b/x) \quad [2]$$

در معادله ۲، Y وزن ماده خشک علف‌های هرز (گرم)، a و b ضرایب معادله و x مدت زمان تداخل علف‌های هرز برحسب روز است. جهت تعیین روند ارتفاع لوبیا در تیمارهای مختلف کنترل و تداخل، معادله زیر مورد استفاده قرار گرفت (۱۲):

$$Y = \frac{Y_{max}}{[1+\exp(a-bT)]^{1/c}} \quad [3]$$

که Y ارتفاع گیاه، $Ymax$ حداکثر ارتفاع گیاه، a، b و c ضرایب معادله و T زمان (روز) بعد از سبز شدن گیاه زراعی است.

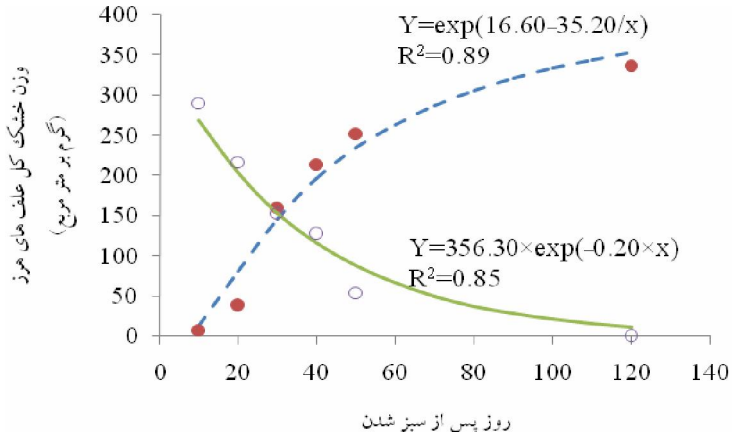
به منظور برازش توابع مربوط به روند تجمع ماده خشک علف‌های هرز و روند افزایش ارتفاع بوته از PROC NLIN، جهت تجزیه واریانس داده‌ها از PROC ANOVA و برای مقایسه گروهی تیمارها از PROC GLM در نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال ۵٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث

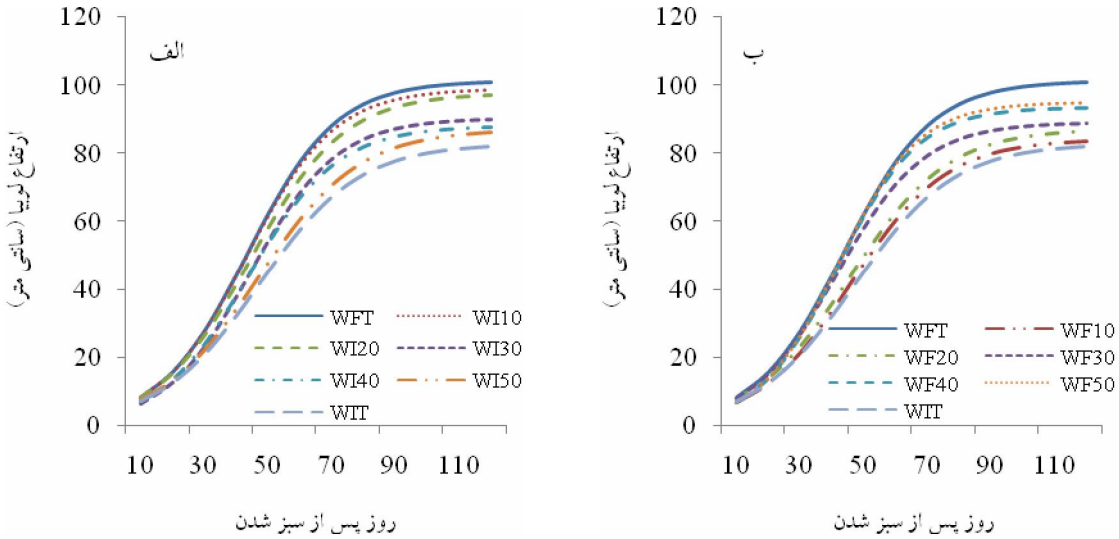
علف‌های هرز غالب در این آزمایش به‌ترتیب شامل سلمه‌تره (*Chenopodium album*)، تاج خروس ایستاده (*Amaranthus retroflexus*)، تاج خروس رونده (*Amaranthus blitoides*) و پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*) بودند. این علف‌های هرز، گونه‌های غالب مناطق غرب کشور محسوب می‌شوند. با

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]



شکل ۱. روند تجمع ماده خشک علف‌های هرز در دوره‌های مختلف تداخل (خط چین) و کنترل (خط ممتد)



شکل ۲. روند افزایش ارتفاع لوبیا در تیمارهای مختلف تداخل (الف) و کنترل (ب) علف‌های هرز. WI10، WI20، WI30، WI40، WI50 و WIT به‌ترتیب تداخل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و تداخل تمام فصل علف‌های هرز؛ WF10، WF20، WF30، WF40، WF50 و WFT به‌ترتیب کنترل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و کنترل تمام فصل علف‌های هرز

توجه به شکل ۱ مشاهده می‌گردد که افزایش طول دوره‌های تداخل علف‌های هرز سبب افزایش تدریجی در روند تجمع ماده خشک علف‌های هرز شد. در مقابل، رابطه معکوسی بین تجمع ماده خشک علف‌های هرز و تیمارهای کنترل مشاهده گردید. به‌طوری‌که با افزایش دوره کنترل، تجمع ماده خشک علف‌های هرز روندی کاهشی داشت.

صرف‌نظر از تیمارهای کنترل و تداخل علف‌های هرز، ارتفاع لوبیا در طول فصل رشد روندی افزایشی داشت (شکل ۲، جدول ۴). ارتفاع لوبیا با افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز کاهش و با افزایش طول دوره کنترل افزایش یافت. به‌طوری‌که تیمار تداخل تمام فصل علف‌های هرز، در مقایسه با سایر تیمارها، از روند افزایش ارتفاع کمتری برخوردار بود (شکل ۲، جدول ۴). تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که در انتهای دوره رشد، تیمارهای آزمایشی از لحاظ ارتفاع بوته اختلاف

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

جدول ۱. تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		ارتفاع بوته	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه	عملکرد دانه
تکرار	۲	۱۵۱/۴۳*	۱۰/۸۶*	۰/۰۸ns	۱۸/۴۹ns	۳۳۷۱۸۰/۱۶*
تیمار	۱۱	۸۸/۴۸*	۲۳/۷۶**	۰/۴۱*	۱/۱۱ns	۱۲۶۸۵۸۹/۷۳**
خطا	۲۲	۳۳/۰۸	۳/۲۷	۰/۱۶	۱۱/۹۹	۹۹۵۶۳/۳۴
ضریب تغییرات (٪)		۶/۲۷	۱۹/۷۹	۱۵/۴۷	۹/۳۳	۱۵/۵۶

**، * و ns: به‌ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ و بدون اختلاف معنی‌دار

جدول ۲. مقایسه‌های گروهی با استفاده از آزمون F برای صفات مختلف لوبیا قرمز

تیمار	میانگین مربعات				
	ارتفاع	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه	عملکرد دانه
WI10 و WI20 با WI30، WI40 و WI50	۱۰۶/۴۹ns	۵۷/۵۹*	۰/۳۸ns	۱/۳۷ns	۲۱۵۰۱۴۲/۸۷*
WF10 و WF20 با WF30، WF40 و WF50	۳۵۵/۳۳*	۶۷/۲۱*	۱/۲۷*	۱/۸۰ns	۵۸۵۷۵۳۰/۴۸*
WI10 و WI20 با WFT	۷/۳۹ns	۳/۸۶ns	۰/۰۰۷ns	۱/۲۹ns	۳۳۰۱۳۰/۲۳ns
WF10 و WF20 با WIT	۱۵/۳۶ns	۵/۵۵ns	۰/۱۳۶ns	۰/۷۸ns	۱۳۹۴۴/۱۲ns

* و ns: به‌ترتیب معنی‌دار در سطح ۵٪ و غیرمعنی‌دار. WI10، WI20، WI30، WI40، WI50 و WIT: به‌ترتیب تداخل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و تداخل تمام فصل علف‌های هرز. WF10، WF20، WF30، WF40، WF50 و WFT: به‌ترتیب کنترل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و کنترل تمام فصل علف‌های هرز

معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ با یکدیگر داشتند (جدول ۱). هم‌چنین، مقایسه گروهی تیمارها، اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای WF10 و WF20 با WF30، WF40 و WF50 نشان داد (جدول ۲). در منابع، گزارش‌های متناقضی در رابطه با اثر رقابت علف‌های هرز بر ارتفاع گیاهان زراعی وجود دارد. کاورماسی و همکاران (۱۳) گزارش کردند که افزایش رقابت علف‌های هرز، ارتفاع باقلا را کاهش داد. نتایج مشابهی نیز در مورد سویا گزارش شده است (۱۴). در مقابل، ویلیامز و لیندکوئیست (۲۸) اظهار کردند که در ذرت، تداخل علف‌های هرز سبب افزایش ارتفاع شد. افزایش نسبت نور مادون قرمز نسبت به نور قرمز به‌علت سایه‌اندازی علف‌های هرز، دلیل افزایش ارتفاع گیاه در اثر رقابت بیان شده است (۱۹). این افزایش ارتفاع، صرفاً به‌دلیل افزایش در اندازه سلول‌ها، بدون تغییر در میزان تقسیم سلولی است (۲۵). در آزمایش حاضر، می‌توان چنین استنباط کرد که احتمالاً کاهش منابع رشد و تقسیم سلولی سبب کاهش ارتفاع لوبیا شده است. به‌طوری‌که افزایش طول سلول در اثر سایه‌اندازی نتوانسته این کاهش ارتفاع را جبران نماید.

تیمارهای آزمایشی، تعداد غلاف در بوته‌های لوبیا را تحت تأثیر قرار دادند و باعث کاهش معنی‌دار آن در سطح احتمال ۱٪ شدند (جدول ۱). مشاهده گردید که با افزایش طول دوره رقابت، از تعداد غلاف در بوته کاسته شد (جدول ۳). هم‌چنین افزایش طول دوره کنترل علف‌های هرز باعث افزایش تعداد غلاف در بوته گردید (جدول ۳). نتایج نشان دادند که بین تیمارهای تداخل علف‌های هرز تا ۲۰ روز پس از کشت و کنترل تا ۵۰ روز پس از کشت با تیمار کنترل تمام فصل، اختلاف معنی‌داری از نظر تعداد غلاف در بوته وجود نداشت (جدول ۳). با توجه به مقایسه گروهی تیمارها ملاحظه می‌شود

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

جدول ۳. مقایسه میانگین‌های عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا

تیمار	ارتفاع بوته (cm)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (kg/ha)
WI10	۹۹/۱۹ab	۱۲/۵۶ab	۳/۱۴ab	۲۸/۲۱a	a۲۸۰۵/۱
WI20	۹۷/۶۶abc	۱۱/۴۳abc	۲/۹۳a-d	۲۸/۰۳a	a۲۷۶۶/۲
WI30	۹۰/۳۲e-c	۸/۲۳def	۲/۵۹bcd	۲۷/۸۳a	cb۱۷۳۹/۷
WI40	۸۸/۱۷edc	۷/۸۳d-g	۲/۴۱cd	۲۷/۵۱a	cd۱۴۶۹/۸
WI50	۸۶/۹۸ed	۶/۹۷efg	۲/۳۲d	۲۶/۹a	cd۱۳۲۰/۷
WIT	۸۵/۱۶e	۵/۰۱g	۲/۲۶d	۲۶/۶۳a	d۱۱۶۸/۳
WF10	۸۶/۷۵de	۵/۸۸fg	۲/۲۹d	۲۷/۱a	cd۱۳۷۸/۵
WF20	۸۷/۴۲de	۶/۹۱efg	۲/۳۴d	۲۷/۷۷a	cb۱۷۷۰/۶
WF30	۸۹/۱۳cdc	۹/۰۱cde	۲/۴cd	۲۷/۸۴a	b۲۰۱۹/۷
WF40	۹۳/۴۹a-e	۱۰/۰۴bcd	۲/۵bcd	۲۸/۰۹a	b۲۱۹۰/۳
WF50	۹۴/۹۸a-d	۱۲/۱۳ab	۲/۳۲abc	۲۸/۲۳a	a۲۸۳۲/۱
WFT	۱۰۱/۲a	۱۳/۶۶a	۳/۳a	۲۸/۷۴a	a۲۸۶۹/۱

میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشابه هستند فاقد اختلاف آماری می‌باشند. WI10، WI20، WI30، WI40، WI50 و WIT: به‌ترتیب تداخل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و تداخل تمام فصل علف‌های هرز. WF10، WF20، WF30، WF40، WF50 و WFT: به‌ترتیب کنترل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و کنترل تمام فصل علف‌های هرز

که از نظر تعداد غلاف در بوته، تیمارهای WI10 و WI20 اختلاف معنی‌داری با تیمار WFT نداشتند (جدول ۲). اثر غیرمعنی‌دار تیمارها بر تعداد غلاف در اوایل فصل رشد را می‌توان به عدم وجود رقابت، احتمالاً به‌دلیل کوچک بودن بوته‌های علف هرز در این دوره از فصل رشد نسبت داد. هم‌چنین کنترل علف‌های هرز تا ۵۰ روز پس از سبز شدن، فرصت کافی را برای گسترش سایه‌انداز لوبیا فراهم می‌کند. لذا پس از این دوره، لوبیا می‌تواند به تنهایی با علف‌های هرز تازه سبز شده رقابت کند. وان آکر و همکاران (۲۷) تعداد غلاف در بوته را مهم‌ترین و حساس‌ترین جزء عملکرد دانه معرفی کردند و اظهار داشتند که این صفت به‌شدت تحت تأثیر رقابت علف‌های هرز قرار می‌گیرد. در نخود نیز کاهش تعداد غلاف در بوته بر اثر رقابت علف‌های هرز گزارش شده است (۲۱).

تیمارهای آزمایشی از نظر تعداد دانه در غلاف اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ داشتند (جدول ۱). افزایش در طول دوره تداخل، سبب کاهش تعداد دانه در غلاف و افزایش مدت زمان کنترل منجر به افزایش آن شد. به‌طوری‌که بیشترین تعداد دانه در غلاف (۳/۳) مربوط به تیمار کنترل کامل علف‌های هرز و کمترین آن (۲/۲۶) مربوط به تیمار تداخل کامل علف‌های هرز بود (جدول ۳). مقایسه گروهی تیمارها اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای WF10، WF20 با WF30، WF40 و WF50 نشان داد (جدول ۲). کاهش تعداد دانه در غلاف در اثر رقابت علف‌های هرز، توسط سایر پژوهشگران نیز گزارش شده است (۱ و ۱۶). در آزمایش حاضر، علت کاهش تعداد دانه در غلاف را می‌توان چنین بیان کرد که احتمالاً با افزایش سایه‌اندازی علف‌های هرز و در نتیجه کاهش فتوسنز و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

جدول ۴. ضرایب برآورد شده معادله مربوط به روند افزایش ارتفاع گیاه

تیمار	ضرایب معادله		
	A	B	C
WI10	۳/۰۵۵۲	۰/۰۷۱۰	۰/۹۸۱۵
WI20	۳/۱۴۴۴	۰/۰۷۱۰	۱/۰۳۹۲
WI30	۳/۱۵۰۵	۰/۰۷۱۰	۰/۹۶۵۸
WI40	۳/۱۱۱۸	۰/۰۷۱۰	۰/۹۸۹۷
WI50	۲/۸۵۷۳	۰/۰۶۱۰	۰/۹۶۲۰
WIT	۲/۸۷۳۲	۰/۰۶۱۰	۰/۹۵۵۶
WF10	۲/۸۰۳۲	۰/۰۶۱۰	۰/۹۱۴۳
WF20	۲/۷۷۹۴	۰/۰۶۱۰	۰/۹۳۶۷
WF30	۲/۹۳۶۵	۰/۰۷۱۰	۰/۹۶۶۶
WF40	۲/۹۶۴۰	۰/۰۷۱۰	۰/۸۸۷۶
WF50	۲/۹۷۱۰	۰/۰۷۱۰	۰/۸۸۸۰
WFT	۳/۰۹۰۷	۰/۰۷۱۰	۰/۹۸۵۳

WI10، WI20، WI30، WI40، WI50 و WIT: به‌ترتیب تداخل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و تداخل تمام فصل علف‌های هرز. WF10، WF20، WF30، WF40، WF50 و WFT: به‌ترتیب کنترل علف‌های هرز تا ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روز پس از سبز شدن و کنترل تمام فصل علف‌های هرز

به دنبال آن کاهش تجمع مادهٔ خشک، مواد کمتری به دانه‌ها اختصاص داده می‌شود و رقابت بین دانه‌ها برای جذب بیشتر مواد فتوسنتزی باعث می‌شود تا دانه‌هایی که به‌عنوان مخزن قوی‌تر عمل می‌کنند مانع از رشد دانه‌هایی شوند که دارای قدرت کمتری در جذب مواد هستند.

از لحاظ وزن صد دانه تفاوت معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت (جدول ۱). هم‌چنین از نظر مقایسه گروهی نیز اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های تیماری دیده نشد (جدول ۲). در منابع، گزارش‌های ناسازگاری در رابطه با اثر رقابت علف‌های هرز بر وزن دانه وجود دارد. افتخاری و همکاران (۷) اظهار کردند که دوره‌های کنترل و تداخل علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر افزایش یا کاهش وزن دانه نداشت. در حالی‌که قلی‌پور و همکاران (۸) کاهش وزن دانه در اثر رقابت علف‌های هرز را گزارش نمودند. در آزمایش حاضر، می‌توان چنین استنباط کرد که هرچند با افزایش طول دوره تداخل فتوسنتز گیاه، از طریق سایه‌اندازی علف‌های هرز کاهش می‌یابد و باعث کاهش توانایی منبع گیاه در تخصیص مواد به دانه می‌شود، اما به‌دلیل این‌که رقابت منجر به کاهش تعداد دانه در گیاه از طریق کاهش تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف می‌شود (جدول ۳)، لذا مواد فتوسنتزی تولیدی توسط مبدأ به تعداد مقصد (دانه) کمتری اختصاص می‌یابد و می‌تواند این کاهش وزن را جبران نماید.

نتایج نشان داد که تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ بر عملکرد نهایی دانه داشتند (جدول ۱). افزایش طول دوره تداخل، منجر به کاهش و افزایش در طول دوره کنترل، سبب افزایش عملکرد نهایی دانه لوبیا گردید. به‌طوری‌که بیشترین عملکرد نهایی دانه (۲۸۶۹/۱ کیلوگرم در هکتار) در تیمار کنترل کامل علف‌های هرز و کمترین مقدار آن (۱۱۶۸/۳ کیلوگرم در هکتار) در تیمار تداخل کامل علف‌های هرز به‌دست آمد (جدول ۳). از نظر مقایسه گروهی، تیمارهای

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

WI10، WI20 با WF20 و WF10 و WF20 با WIT اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۲). نگوجیو و همکاران (۱۷) نیز کاهش عملکرد لوبیا را در اثر رقابت با علف‌های هرز گزارش کردند. کاهش در عملکرد نهایی دانه را می‌توان به اثر نامطلوب علف‌های هرز بر گیاه زراعی از طریق کاهش منابع رشد نسبت داد که با کاهش اجزای عملکرد منجر به کاهش عملکرد نهایی دانه می‌گردد (۱۵). با توجه به جدول ۳ دیده می‌شود که تداخل علف‌های هرز تا ۲۰ روز پس از سبز شدن سبب کاهش معنی‌دار در عملکرد دانه نشد. دلیل این امر را می‌توان به وجود منابع کافی در ابتدای دوره رشد و هم‌چنین عدم سایه‌اندازی علف‌های هرز به‌دلیل کوچک بودن آنها نسبت داد که احتمالاً این عوامل مانع از بروز رقابت شدید در ابتدای فصل می‌شود. از طرف دیگر، کنترل بیش از ۵۰ روز افزایش معنی‌داری را در عملکرد دانه ایجاد نکرد (جدول ۳). در واقع، به‌دلیل توسعه ریشه و سایه‌انداز لوبیا، علف‌های هرزی که پس از این دوره سبز می‌شوند نمی‌توانند در جذب منابع با لوبیا رقابت کنند.

نتیجه‌گیری

تداخل علف‌های هرز اثر نامطلوبی بر ارتفاع لوبیا داشت و سبب کاهش آن طی فصل رشد گردید. به‌طوری‌که در انتهای فصل رشد از لحاظ ارتفاع بوته اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی مشاهده شد. از آنجا که در جامعه گیاهی، ارتفاع بوته نقش مهمی در فرآیند جذب نور خورشید و متعاقباً فتوسنتز دارد، بنابراین، کاهش ارتفاع در اثر رقابت می‌تواند از دلایل کاهش عملکرد نهایی گیاه محسوب شود. تداخل علف‌های هرز سبب کاهش تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف گردید. اما اثر معنی‌داری بر وزن صد دانه نداشت. بنابراین، در بین اجزای عملکرد لوبیا، وزن صد دانه ثبات بیشتری در شرایط تداخل علف‌های هرز دارد. با افزایش دوره‌های تداخل علف‌های هرز عملکرد نهایی دانه کاهش یافت. به‌طوری‌که تیمار تداخل تمام فصل علف‌های هرز کمترین عملکرد دانه را ایجاد کرد. تداخل علف‌های هرز تا ۱۰ و ۲۰ روز پس از سبز شدن سبب کاهش معنی‌دار عملکرد نشد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تداخل علف‌های هرز تا ۲۰ روز پس از سبز شدن لوبیا خسارت قابل توجهی را به محصول وارد نمی‌کند. به همین جهت، کنترل علف‌های هرز در اوایل دوره رشد لوبیا ضروری به نظر نمی‌رسد. با این وجود، از آنجا که اثر رقابت علف‌های بر گیاه زراعی در شرایط مختلف محیطی متفاوت است، بنابراین، توصیه می‌شود که این آزمایش در سایر شرایط اقلیمی نیز تکرار شود.

منابع مورد استفاده

1. Aghaalikhani, M., A. Yadavi and S. M. A. Modares Sanavi. 2006. Determination of critical period of weed control in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Lordegan. *Journal of Agricultural Science* 28: 118-124. (In Farsi).
2. Ahmadi, A., M. H. Rashed Mohasel, M. A. Baghestani Meybodi and M. Rostami. 2003. Effect of critical period of weed competition on yield, yield components and morpho-physiolagical traits of Derakhshan cultivar of bean. *Plant Pests and Diseases* 72: 31-49. (In Farsi).
3. Ahmadi, A., M. H. Rashed Mohasel, M. A. Baghestani Meybodi and M. Rostami. 2005. Evaluation of the effect of critical period of weed competition on yield, yield components and morpho-physiological traits of bean, Derakhshan cultivar. *Pests and Diseases of Plant* 1: 31-49. (In Farsi).
4. Burnside, O. C., M. J. Weinse, B. J. Holder, S. Weisberg, E. A. Ristau, M. M. Johnson and J. H. Cameron. 1998. Critical period for weed control in dry bean (*Phaseolus vulgaris*). *Weed Science* 46: 301-306.
5. Cousens, R. L., G. Firbank, A. M. Mortimer and R. G. R. Smith. 1988. Variability in the relationship between crop yield and weed density for winter wheat and bromus sterrilis. *Journal of Applied Ecology* 25: 1033-1044.
6. Dawson, J. H. 1964. Competition between irrigated field beans and annual weeds. *Weed Science* 12: 206-208.
7. Eftekhari, A., A. H. Shirani Rad, A. Rezaei, H. Salehiyan and M. R. Ardakani. 2006. Determination of critical period of weed control in Sari region. *Iranian Journal of Crop Science* 4: 347-364. (In Farsi).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]

8. Gholipoor, H., B. Mirshekari, A. H. Hossein Zadeh Moghbeli and S. Hanifiyan. 2010. Critical period of weed control in sunflower's field. *Journal of New Agricultural Science* 17: 75-82.
9. Grim, J. P. 1979. Plant Strategies and Vegetation Processes. John Wiley Pub., Chichester, 222 p.
10. Heems, H. D. J. 1985. The influence of competition on crop yield. *Agricultural Systems* 18: 81-93.
11. Hempel, J. and H. Bohm. 1996. Quality and quantity of prevailing flavonoid glycosides of yellow and green French beans. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 44: 2114-2116.
12. Hunt, R. 1982. Plant Growth Curves: The Functional Approach to Growth Analysis. Edward Arnold Pub. Ltd., London, 128 p.
13. Kavurmaci, Z., U. Karadavut, K. Kokten and A. Bakoglu. 2010. Determining critical period of weed-crop competition in faba bean (*Vicia faba*). *International Journal of Agriculture and Biology* 12: 318-320.
14. Klingman, T. E. and L. R. Oliver. 1994. Influence of cotton (*Gossypium hirsutum*) and soybean (*Glycine max*) planting date on weed interference. *Weed Science* 42: 61-65.
15. Kropff, M. J. and H. H. Van Laar. 1993. Modeling Crop-Weed Interactions. CAB International, Wallingford, UK.
16. Malik, V. S., C. J. Swanton and T. E. Michaels. 1993. Interaction of white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars, row spacing and seeding density with annual weeds. *Weed Science* 41: 62-68.
17. Ngouajio, M., J. Foko and D. Fouejio. 1997. The critical period of weed control in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Cameroon. *Crop Protection* 16: 127-133.
18. Qasem, J. R. 1995. Critical period of weed interference in irrigated snap bean. *Advances in Horticultural Science* 9: 23-26.
19. Rohrig, M. and H. Stutzel. 2001. Canopy development of *Chenopodium album* in pure and mixed stands. *Weed Research* 41: 111-228.
20. Sarabi, V., A. Nezami, M. Nasiri Mahalati and M. H. Rashed Mohasel. 2010. Respond of corn (*Zea mays* L.) growth to lamb's quarters (*chenopodium album* L.) competition. *Agricultural Ecology* 2: 389-407. (In Farsi).
21. Saxena, N. P., M. C. Saxena and J. Johnsen. 1996. Adaptation of chickpea in the West Asia and North Africa region. *ICARDA* 3: 111-120.
22. Schumacher, F. X. 1939. A new growth curve and its application to timber-yield studies. *Journal of Forestry* 37: 819-820.
23. Shurong, H., A. Ashley and H. R. Boerma. 1993. Light intensity, row spacing and photoperiod effects on expression of brachytic stem in soybean. *Crop Science* 33: 29-37.
24. Sit, V. and M. P. Costello. 1994. Catalog of Curves for Curve Fitting. Biometrics Information Handbook Series. Ministry of Forests, BC, Victoria, Canada 4: 1183-9759.
25. Smith, H. 1986. The perception of light quality. PP. 187-217. *In:* Kendrick, R. E. and G. H. M. Kronenberg (Eds.), Photomorphogenesis in Plants, Nijhoff, Dordrecht, The Netherlands.
26. Stagnari, F. and M. Pisante. 2011. The critical period for weed competition in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Mediterranean areas. *Crop Protection* 30: 179-184.
27. Van Acker, R. C., C. J. Swanton and S. F. Weise. 1993. The critical period of weed control in soybean *(Glycine max* L.). *Weed Science* 41: 194-200.
28. Williams, M. and J. L. Lindquist. 2007. Influence of planting date and weed interference on sweet corn growth and development. *Agronomy Journal* 99: 1066-1072.
29. Wilson, J. R., G. A. Wicks and C. R. Fenter. 1990. Weed control in field bean sustainable agriculture systems. *Weed Technology* 8: 403-407.
30. Zimdahl, R. L. 1988. The concept and application of the critical weed-free period. PP. 145-155. *In:* Altier, M. A. and M. Liebman (Eds.), Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches, CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, USA.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.9.6.9]