

## بررسی دوره بحرانی کنترل علف هرز در گیاه دارویی زیره سبز (*Cuminum cyminum*).

آزاده حسینی - علیرضا کوچکی - مهدی نصیری محلاتی

### چکیده

به منظور تعیین مناسب‌ترین دوره کنترل علفهای هرز زیره سبز، آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. تیمارهای مربوطه شامل ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۸۰ روز وجین در اوایل فصل رشد و ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۸۰ روز بدون وجین در اوایل فصل رشد، تعداد علفهای هرز و وزن خشک علفهای هرز به تفکیک گونه بود. جهت تعیین دوره بحرانی کنترل، از معادلات گامپرز و لجستیک استفاده شد. نتایج نشان داد که با وجین علفهای هرز زیره سبز از ۲۴ تا ۳۸ روز پس از سبز شدن، عملکرد کاهش نیافت و این موضوع حاکی است که وجین ابتدای فصل مؤثرتر از حذف علفهای هرز در اواخر فصل رشد می‌باشد. وجین در اواخر یا اوایل فصل رشد بجز بر تعداد چتر در بوته تأثیر چندانی بر سایر اجزاء عملکرد نداشت. وجین در اواخر فصل، باعث افزایش شاخص برداشت نسبت به اوایل فصل شد. با افزایش دوره تناوب علف هرز خواه در اول فصل و یا در آخر فصل، عملکرد اقتصادی کاهش یافت و با طولانی تر شدن دوره وجین بر عملکرد اقتصادی افزوده شد. با این وجود، با افزایش طول دوره وجین در اوایل فصل رشد و یا در طی دوره کامل رشد زیره، از وزن خشک علفهای هرز کاسته شد در حالیکه با کاهش طول دوره وجین در اواخر فصل رشد و یا عدم وجین در طی دوره کامل رشد زیره، وزن خشک علفهای هرز زیاد شد. به طور کلی وجین در اوایل فصل، اثر بیشتری بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز داشت.

**واژه های کلیدی:** زیره سبز، دوره بحرانی، علف هرز، عملکرد اقتصادی.

### مقدمه

درآمد کشاورزان مناطق مختلف نیز نقش مهمی دارند. بنابراین، چنین نقشی از گیاهان در تأمین نیازهای جامعه کمتر از محصولات غذایی نیست. زیره سبز یکی از این گیاهان است که به عنوان مهمترین گیاه دارویی اهلی در کشور ما شناخته شده است (۵).

اهمیت زیره سبز نه تنها در ارز آوری برای اقتصاد کشور می‌باشد، بلکه از جهت اشتغال زایی نیز قابل توجه است. با

انسان علاوه بر تأمین مواد غذایی مورد نیاز، بسیاری از احتیاجات روزمره زندگی خود را از گیاهان تهیه می‌کند. از جمله این مواد می‌توان به کاغذ، پوشاک، دارو و نوشابه‌های غیرالکلی مثل چای و قهوه اشاره نمود. این گیاهان در تأمین

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

توجه به هزینه زیاد مبارزه با علفهای هرز در این گیاه، بررسی زمان مناسب مبارزه با علفهای هرز برای به حداقل رساندن هزینه ها و کاربرد سموم شیمیایی از اهمیت زیادی برخوردار است (۹).

زیره سبز به خاطر ویژگی های رشدی اش، گیاهی است که وزن و حجم اندامهای هوایی آن کم می باشد، علاوه بر این گسترش ریشه آن نیز چندان قابل توجه نیست. این ویژگیها باعث شده است که قدرت رقابتی آن با علفهای هرز کم باشد و به همین دلیل وجود علفهای هرز باعث رقابت شدید بر سر منابع مختلف می شود. کوتاه بودن دوره رشد آن، که معمولاً بین ۸۰ تا ۱۱۰ روز است نیز خود مشکلاتی از نظر رقابت با علفهای هرز ایجاد کرده است. بدین صورت که علفهای هرز بهاره که عمدتاً جنبه مهاجمی دارند بر عملکرد این گیاه اثرات نامطلوبی می گذارند. متأسفانه در رابطه با کنترل علفهای هرز زیره سبز تحقیقات اندکی انجام شده است. به نظر می رسد با توجه به خصوصیات رشد و کمی اندامهای هوایی آن، بویژه در مراحل اولیه رشد با کنترل به موقع علفهای هرز نتیجه بهتری عاید خواهد شد. بیشترین مشکل زیره سبز، علفهای هرز است که کنترل آن عمدتاً با وجین دستی صورت می گیرد و هزینه بسیار زیادی به کشاورزان زیره کار تحمیل می کند (۵).

طی مطالعه ای که روی علفهای هرز در ۵ منطقه مهم زیره کاری استان خراسان انجام شد (۳)، تعداد ۹۰ گونه گیاهی متعلق به ۲۹ خانواده جمع آوری و شناسایی گردید که از این تعداد، ۸ گونه زیره، علف هرز غالب مزارع زیره سبز بودند. از مگک (*Cordaria draba*)، سلمه (*Chenopodium album*)، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، سورف (*Echinochloa crus-*)، ارزن (*Polygonum aviculare*)،

وحشی (*Setaria viridis*) و خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) بیشترین گونه های علفهای هرز جمع آوری شده متعلق به خانواده مرکبان (*Asteraceae*)، گندمیان (*Poaceae*)، چلیپائیسان (*Brassicaceae*) و گاوزبانیان (*Boraginaceae*) بودند (۳). گوارا و همکاران (۱۲) در هندوستان مشاهده کردند که گونه غالب مزرعه زیره سبز *Chenopodium album* و *Chenopodium murale* و *Cynodon dactylon* بودند و تیمار کنترل علف هرز (یکبار کنترل، دوبار کنترل در اوایل فصل) بر روی تعداد چتر در گیاه و تعداد چترک در چتر و تعداد دانه و عملکرد کاه و کلش مؤثر بود، اما بر روی وزن ۱۰۰۰ دانه اثری نداشت.

بر اساس نظریه اولیور (۲۰) دوره بحرانی کنترل علفهای هرز دوره ای از فصل رویش است که تداخل علفهای هرز می تواند بر عملکرد گیاه زراعی اثر گذاشته و یا رشد آن را کاهش دهد.

تحقیقات متعددی در مورد دوره بحرانی کنترل علفهای هرز انجام شده است. گلايسن (۱۳) در مکزیک ملاحظه کرد که دوره بحرانی کنترل علف هرز ۵۰ روز پس از کاشت باعث پیشگیری از کاهش عملکرد ذرت شد. گوشه و همکاران (۱۴) دریافتند که دوره بحرانی کنترل قیاق (*Sorghum halepense* L.) در ذرت بین ۳ و ۶/۵ هفته بعد از جوانه زنی می باشد. ویلسون (۲۳) دریافت که وقتی حذف گیاه (*Panicum sp.*) برای ۲ هفته بعد از کاشت به تأخیر افتاد، عملکرد دانه لوبیا ۱۰ درصد کاهش یافت، و به طور کلی، ۴ تا ۵ هفته دوره بدون علف هرز بعد از کاشت لوبیا، از کاهش عملکرد محصول جلوگیری کرد. هال و همکاران (۱۵) گزارش کردند که شروع دوره بحرانی کنترل علف هرز برای ذرت از ۳ تا ۱۴ برگی و پایان حساسیت گیاه مرحله ۱۴ برگی است. بریجز و همکاران

پس از انجام عملیات مربوط به آماده سازی زمین (شخم، دیسک، لولر)، کشت به صورت ۲ ردیفه و بر روی ردیفهایی به فاصله ۶۰ سانتی متر از هم انجام شد. خاک زمین آزمایش از نوع لومی بود. در طول زمان آماده سازی زمین و کشت از هیچ گونه علفکش یا آفتکش استفاده نشد. بذر مورد استفاده، توده محلی (ترت حیدریه) بود. کاشت بذر در ۱۵ اسفند ۱۳۸۲ توسط دست صورت گرفت. بعد از سبز شدن و استقرار گیاه، اقدام به تنک کردن تا رسیدن به تراکم ۱/۲۰۰/۰۰۰ بوته در هکتار شد. عملیات برداشت نیز در تاریخ ۲۳ خرداد انجام گرفت. به این صورت که، پس از حذف دو ردیف کناری و ۵۰ سانتی متر از ابتدا و انتهای کرت به عنوان اثر حاشیه ای بقیه بوته ها برداشت شوند. جهت تعیین عملکرد دانه، نمونه ها از ۰/۱ مترمربع از ۳ ردیف وسط کرت انتخاب و برداشت شدند. در مراحل مختلف نمونه برداری، برآورد تراکم علفهای هرز و تعیین وزن خشک کل علفهای هرز به تفکیک گونه انجام شد. این نمونه بردای در آخر فصل، بوسیله یک قاب فلزی ۱×۱ متری صورت گرفت. صفاتی که اندازه گیری شدند، شامل: عملکرد، اجزاء عملکرد (تعداد دانه در چتر، تعداد چتر در بوته و وزن هزار دانه)، شاخص برداشت، تعداد علفهای هرز و وزن خشک علفهای هرز به تفکیک گونه بودند. جهت بدست آمدن دوره بحرانی کنترل از معادلات گامپرز و لجستیک استفاده شد. دوره بحرانی بر اساس ۵٪ کاهش عملکرد نسبت به شاهد تمام کنترل تعیین گردید. نرم افزارهای آماری مورد استفاده Mstat-c، Exell و Slide write بودند. در مقایسه میانگین ها از آزمون LSD در سطح ۵٪ استفاده شد.

شکل کلی توابع گامپرتز و لجستیک بصورت زیر می باشد:

(۱۱) گزارش کردند که اگر تداخل علف هرز (*Euphorbia heterophylla*) بیش از ۲ هفته بعد از سبز شدن در بادام زمینی ادامه یابد، کاهش عملکرد قابل ملاحظه ای اتفاق می افتد، لذا گزارش کردند که دوره بحرانی کنترل علف های هرز بادام زمینی ۱۰ هفته پس از کاشت بود. موریشیتا و همکاران (۱۸) دوره بحرانی تداخل علف هرز یولاف وحشی در غلات دانه ریز همچون جوی بهاره را از قبل از سبز شدن گیاه تا مرحله ۲ تا ۳ برگی یولاف وحشی اعلام کردند. کیرکلاند (۱۶) نیز دریافت که حذف یولاف وحشی در تراکم ۶۴ بوته در متر مربع قبل از مرحله ۷ برگی گندم و در تراکم ۱۱۸ بوته در متر مربع، قبل از مرحله پنج برگی گندم، باعث افزایش عملکرد و وزن تر گندم نشد.

هدف از انجام این تحقیق ارزیابی روابط بین عملکرد زیره سبز و تراکم علف هرز و تعیین دوره بحرانی کنترل آنها می باشد.

## مواد و روش ها

این تحقیق در بهار سال ۱۳۸۳، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، واقع در ده کیلومتری جنوب شرقی مشهد، در ۲۸' و ۵۹° طول شرقی و ۱۵' و ۳۶° عرض شمالی و با ارتفاع ۹۸۵ متر از سطح دریا، در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار در کرتهایی به ابعاد ۳ متر در ۲ متر به اجرا درآمد. تیمارهای آزمایش به ترتیب عبارت بودند از:

۱. تیمارهای رقابت با علف هرز از هنگام سبز شدن گیاه زراعی تا ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۸۰ روز پس از سبز شدن زیره سبز و تا پایان دوره رشد (۱۰۱ روز).
۲. تیمارهای حذف علف هرز تا ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۸۰ روز پس از سبز شدن زیره سبز و تا پایان دوره رشد (۱۰۱ روز).

$$Y = A \exp^{(-B \exp(-KT))}$$

$$Y = [(1 / D \exp^{(K(T-x))} + F) + (F - 1) / F] \times 100$$

تابع گامپترت

تابع لجستیک

که در آن:

$Y$  = عملکرد (درصد از شاهد فاقد رقابت در تمام فصل).

$T$  = روزهای پس از سبز شدن

$A$  = مجانب درصد عملکرد (که حداکثر عملکرد یا همان عملکرد شاهد فاقد رقابت در تمام فصل است)

$X$  = نقطه عطف منحنی بر حسب روز.

$K$  و  $B$  و  $D$  و  $F$  ضرایب ثابت معادلات هستند.

## نتایج و بحث

دوره رشد (وجین در آخر فصل رشد  $(T6, T7)$ ) مواجهه بوده است، که این حالت مشابه آنچه در مورد عملکرد اقتصادی ذکر شد، می‌باشد. چنین موضوعی دور از انتظار نیست زیرا گیاه با عدم رقابت علفهای هرز در دوره بیشتری از طول رشد خود توانسته است از منابع موجود بهتر استفاده کند و اندامهای هوایی بیشتری را تولید کند.

در شرایطی که گیاه در طی مراحل رشد، بیشترین زمان وجین علف هرز را داشته است، شاخص برداشت در بیشترین مقدار خود بود. همانگونه که انتظار می‌رود تغییرات شاخص برداشت چندان زیاد نیست. در این مورد هر چه دوره بیشتری از عمر گیاه در معرض وجین قرار گرفته است شاخص برداشت آن افزایش یافته است زیرا گیاه از رقابت کمتری با علف هرز برخوردار بوده و در نتیجه مقدار بیشتری از مواد فتوسنتزی خود را به دانه منتقل کرده است. وجین، تأثیر چندانی بر اجزاء عملکرد نداشت. در شرایطی که وجین در مرحله اول رشد گیاه صورت گرفت با افزایش دوره وجین علفهای هرز در اوایل فصل، تعداد چتر در بوته افزایش یافت و بیشترین عملکرد مربوط به تیمار وجین کامل  $(T1)$  و  $40$  روز وجین در اوایل فصل  $(T4)$  بود. در شرایطی که وجین در آخر فصل رشد گیاه صورت گرفت نیز هر چه دوره وجین علف هرز بیشتر شد، تعداد چتر در گیاه افزایش

در جدول ۱ اثر تیمارهای وجین بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز نشان داده شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود در تیمار وجین کامل  $(T1)$ ، تیمار  $40$  روز وجین در اوایل فصل رشد  $(T4)$  و همچنین در تیمارهایی  $T6$  و  $T7$  که به ترتیب  $20$  روز و  $30$  روز بدون وجین در اوایل فصل رشد بود، یعنی  $60$  و  $50$  روز مرحله دوم رشد گیاه وجین صورت گرفته است، عملکرد اقتصادی بیشتر از بقیه تیمارها بود. این موضوع دور از انتظار نیست زیرا با حذف علفهای هرز و کاهش رقابت در قسمت عمده ای از دوران رشد گیاه، عملکرد افزایش پیدا کرده است. در تحقیقی که بر روی پنبه صورت گرفت  $(21)$  مشاهده شد که به دلیل کند بودن رشد اندامهای هوایی پنبه در ابتدای فصل رشد، قابلیت رقابت پنبه با علفهای هرز در این دوره کم بود، لذا حضور علفهای هرز در اوایل فصل رشد موجب کاهش شدید عملکرد شد، به طوری که حساسیت پنبه به رقابت علفهای هرز در اوایل فصل رشد بیشتر از هر زمان دیگر بود. آزمایش حاضر نیز بیشترین عملکرد بیولوژیک در زمانی حاصل شده است که گیاه در طول دوره رشد خود با بیشترین زمان عدم حضور علفهای هرز خواه در اول دوره رشد (وجین در اول فصل رشد  $(T1, T4)$ ) و خواه در آخر

مشابه نیز صادق بود که به نظر می‌رسد با افزایش طول دوره وجین، فضای کافی در اختیار گیاه قرار گرفته است و گیاه به تعداد چتر خود افزوده است. با افزایش تداخل و ایجاد رقابت در بین گیاه و علف هرز به دلیل نبود فضای کافی از تعداد چتر کاسته شده است.

یافت. گر چه تفاوت چندانی از نظر تعداد چتر در گیاه، بین دو گروه تیمارهای وجین در مرحله اول فصل رشد و تیمارهای وجین در آخر فصل رشد، وجود نداشت ولی ملاحظه می‌شود که وجین آخر فصل مؤثر تر بوده است. همانطور که قبلاً مشاهده شد این موضوع برای سایر موارد

جدول (۱): اثر تیمارهای مختلف مدیریت علفهای هرز بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز

تعداد چتر در بوته	تعداد دانه در چتر	وزن هزار دانه گرم	شاخص برداشت	عملکرد	عملکرد بیولوژیک	
				اقتصادی	کیلوگرم / هکتار	
				کیلوگرم / هکتار		
۲۴/۶ a	۸/۸۸ a	۳/۱ a	۰/۵۷ a	۸۰۰ a	۱۴۱۲a*	T <sub>۱</sub> (وجین کامل)
۱۰/۲۰ c	۹/۳۹ a	۲/۵ a	۰/۴۳ d	۴۵۶ d	۱۰۶۲c	T <sub>۲</sub> (تا ۲۰ روز وجین)
۱۹/۷abc	۱۰/۰۳۸ a	۲/۷۹ a	۰/۴۷bc	۶۵۶ b	۱۳۸۵ a	T <sub>۳</sub> (تا ۳۰ روز وجین)
۲۲/۷ ab	۱۰/۴۸۵ a	۲/۹ a	۰/۵۶ a	۷۸۴ a	۱۴۱۷ a	T <sub>۴</sub> (تا ۴۰ روز وجین)
۱۹/۵۳۳	۹/۹۷۱	۲/۷۳	۰/۴۸۶۶	۶۳۲	۱۲۸۸	میانگین بین T <sub>۲</sub> و T <sub>۳</sub> و T <sub>۴</sub>
۱۸/۳ bc	۷/۷۳ a	۲/۶۵ a	۰/۴۴ cd	۴۵۰d	۱۰۲۴c	T <sub>۵</sub> (بدون وجین)
۲۱/۳۷ab	۱۰/۲۷ a	۳ a	۰/۵۶ a	۷۹۰ a	۱۴۱۹ a	T <sub>۶</sub> (تا ۲۰ روز بدون وجین)
۲۰/۶ ab	۱۰/۱۴ a	۲/۸ a	۰/۵ bc	۷۰۴ b	۱۴۰۸ a	T <sub>۷</sub> (تا ۳۰ روز بدون وجین)
۱۹/۱۰ bc	۹/۳۷ a	۲/۷ a	۰/۴۶ cd	۵۸۰ c	۱۲۷۲ b	T <sub>۸</sub> (تا ۴۰ روز بدون وجین)
۲۰/۳۵۶۶۷	۹/۹۳۶۶۷	۲/۸۳۳	۰/۵۰۶	۶۹۱/۳۳	۱۳۶۶/۶۷	میانگین بین T <sub>۶</sub> و T <sub>۷</sub> و T <sub>۸</sub>

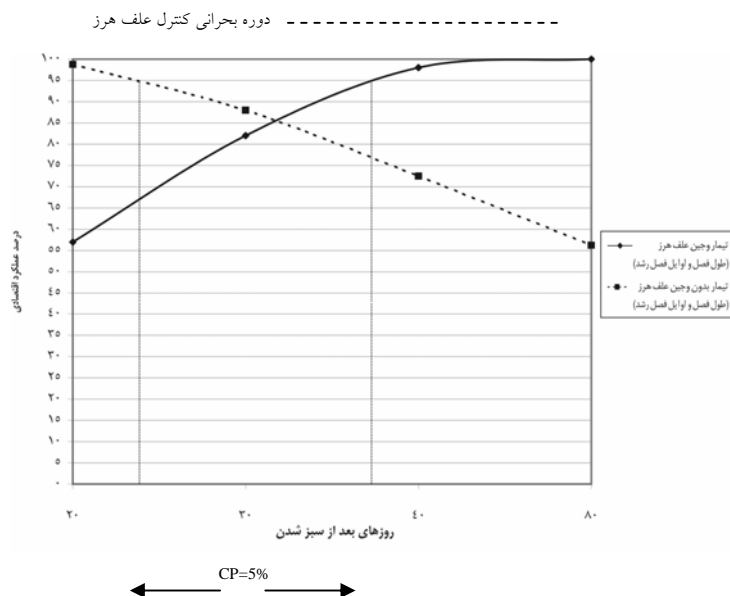
\* در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.

دوره کنترل در طی دوره رشد گیاه (۸۰ روز) را، بین ۲۴ تا ۳۸ روز پس از سبز شدن نشان داد. به عبارت دیگر، بیشترین عملکرد اقتصادی زمانی حاصل خواهد شد که محصول، بین ۲۴ تا ۳۸ روز پس از کاشت بدون علف هرز، رشد کند. در برخی مطالعات (۵) دوره بحرانی مبارزه با علفهای هرز زیره ۱۵ تا ۳۰ روز پس از سبز شدن ذکر شده است. کیلی و تولن (۱۷) نشان دادند که یک دوره عاری از علف هرز به مدت

در شکل ۱، دوره بحرانی کنترل علف هرز در زیره سبز نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، در تیمار بدون وجین علف هرز، با افزایش حضور علف هرز عملکرد اقتصادی کاهش و با حذف علف هرز مقدار آن افزایش پیدا کرده است. دوره بحرانی کنترل علف های هرز که از رسم خطی با ۹۵٪ عملکرد اقتصادی به موازات محور xها و تقاطع آن با دو منحنی مربوطه مشخص شد. بهترین

یا ۲۵ هفته عاری از علف هرز بود، تقریباً یکسان بود. وجین پس از ۸ هفته، تأثیر معنی داری بر عملکرد پنبه نداشت.

بیش از ۴ هفته و یا دوره آلودگی کمتر از ۸ هفته از کاهش عملکرد پنبه در رقابت با پنجه مرعی جلوگیری کرد. آنها نشان دادند که عملکرد پنبه در تیمارهایی که مزرعه ۸، ۱۲ و



شکل ۱- دوره بحرانی کنترل علف های هرز در زیره سبز.

رقابت، افزایش منابع و در اختیار گذاشتن فضای مناسب می توانند در عملکرد زیره سبز موثر باشند. ضریب همبستگی بالای بین عملکرد بیولوژیک و عملکرد اقتصادی این موضوع را مشخص می کند که افزایش عملکرد بیولوژیک که ناشی از رشد خوب شاخ و برگ و گسترش مناسب کانوپی می باشد در افزایش عملکرد اقتصادی نقش بسزایی دارد. این موضوع حاکی از آن است که بالا بودن شاخص برداشت، درصد بیشتری از کل وزن خشک را به عملکرد اقتصادی تخصیص می دهد.

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می شود بررسی ضریب همبستگی صفات نشان داد که میان عملکرد اقتصادی و اجزاء عملکرد، همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت. بیشترین رابطه مثبت در اجزاء عملکرد بین تعداد چتر در بوته و عملکرد اقتصادی به میزان ۰/۶۰۸ و در سطح ۱٪ معنی دار بود. این امر حکایت از وجود رابطه مثبت و معنی دار بین عملکرد اقتصادی زیره سبز و تعداد چتر در بوته داشت. در نتیجه تعداد چتر در بوته مهمترین عامل در افزایش میزان عملکرد زیره سبز بوده و عواملی که بتواند بر روی تعداد چتر تأثیرگذار باشد، نظیر کاهش

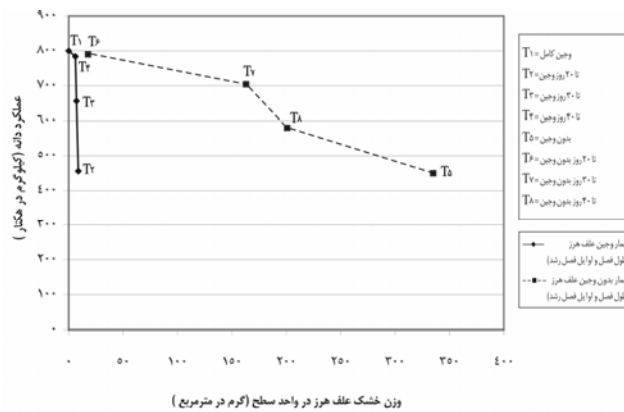
جدول ۲: ضرایب همبستگی عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز.

عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت	وزن هزاردانه	تعداد دانه در چتر	تعداد چتر در بوته	عملکرد اقتصادی
عملکرد بیولوژیک	۱*				
شاخص برداشت	۰/۷۰۰۷۵۲**	۱			
وزن هزاردانه	۰/۴۱۶۲*	۰/۵۰۵۹*	۱		
تعداد دانه در چتر	۰/۴۳۹۵*	۰/۲۶۲ <sup>ns</sup>	۰/۳۹۲۱ <sup>ns</sup>	۱	
تعداد چتر در بوته	۰/۶۳۶۹۲۶**	۰/۷۵۱۱۷۴۴**	۰/۳۷۲۶ <sup>ns</sup>	۰/۱۲۱ <sup>ns</sup>	۱
عملکرد اقتصادی	۰/۸۷۶۳۷۴**	۰/۸۱۰۵۲۹۱۳**	۰/۴۴۸۷*	۰/۴۴۵۲*	۰/۶۰۸۱۲**

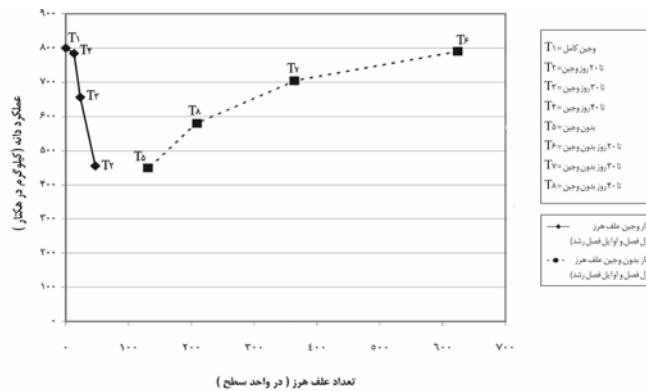
معنی داری در سطح ۰/۰۵ \* و ۰/۰۱ \*\*

(T) باید بیشترین تعداد علف هرز وجود داشته باشد، در حالی که چنین موضوعی در اینجا صادق نیست. دلیل این امر این است که در تیمار بدون وجین (T<sub>۵</sub>) علف‌های هرز با رقابت بین خود در حدی به تعادل درآمده اند و تعداد آنها به حالت ثباتی رسیده است که این موضوع بر وزن علف هرز در واحد سطح مشهود است (شکل ۳). به عبارت دیگر در تیمار بدون وجین (T<sub>۵</sub>) وزن علفهای هرز در واحد سطح در کمترین مقدار نسبت به بقیه تیمارها بوده، این موضوع حاکی از آن است که اثر خود تنکی این تیمار در وزن آن منعکس شده است. رابطه معکوس بین وزن و تعداد علف هرز به خوبی مشهود است. در منابع علمی مختلف (۱۹) و (۲۲) رابطه بین وزن و تراکم بیان شده است. مورفی و همکاران (۱۹) بیان کردند که، افزایش تراکم و کاهش فاصله بین ردیفهای کاشت موجب افزایش سطح برگ ذرت شد. در آزمایشی (۲۲) ملاحظه شد که افزایش تراکم گیاه زراعی باعث کاهش رشد علفهای هرز، افزایش توان رقابتی گیاه زراعی و افزایش عملکرد آن می شود.

در شکل ۲ و ۳ رابطه تعداد و وزن علف‌های هرز در واحد سطح و عملکرد اقتصادی آورده شده است. همانگونه که ملاحظه می شود در تیمار T<sub>۱</sub> تا T<sub>۴</sub> که وجین کامل صورت گرفته است یا وجین در اوایل فصل صورت گرفته است تعداد علف هرز در محدوده بین صفر تا ۵۰ بوته در واحد سطح است که این موضوع کاملاً قابل انتظار است چون علف هرز در اوایل فصل وجین شده است و تعداد آنها کم بوده است که بدون تردید در وجین کامل (T<sub>۱</sub>) در کمترین تعداد و به ترتیب در بقیه تیمارها نسبتاً بیشتر بوده است ولی در حالتی که وجین صورت نگرفته (T<sub>۵</sub>) و یا وجین در دوره‌های مختلف فصل رشد و آخر فصل صورت گرفته است تعداد علف هرز از محدوده ۱۲۰ تا ۶۲۵ در واحد سطح در نوسان بوده است. در این مورد مشاهده می شود که در تیمار T<sub>۵</sub> که بدون وجین بوده است. تعداد علف هرز ۱۲۰ ولی در بقیه تیمارها به ترتیب افزایش پیدا کرده است. این موضوع دور از انتظار به نظر می رسد زیرا تصور می شود در تیماری که وجین اصلاً صورت نگرفته (۵)



شکل ۲- اثر وزن خشک علف هرز بر عملکرد دانه زیره سبز



شکل ۳- اثر تعداد علفهای هرز بر عملکرد دانه زیره سبز

گونه‌های غالب مزرعه را علفهای هرز اوپارسلام (Cyprus sp.) و سلمه (*Chenopodium album*) و تاج خروس ایستاده (*Amaranthus retroflexus* L.) تشکیل دادند. در برخی تحقیقات (۴ و ۷) ملاحظه شد که با گذشت فصل رشد، سهم تاج خروس از کل سطح برگ علفهای هرز افزایش یافت که این امر را می‌توان ناشی از دلیل چهار گزیده بودن این علف هرز و قدرت رقابت بیشتر آن دانست. در آزمایشی (۲) ملاحظه شد، تراکم زیاد در ابتدای فصل، رقابت بین گونه‌ای علف هرز و رشد رویشی سریع و گسترش اندامهای هوایی در تاج خروس باعث غلبه آن بر گونه‌های دیگر شد.

همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود تعداد علفهای هرز در تیمار وجین در مقایسه با تیمارهای بدون وجین علف هرز در اوایل فصل، بسیار کمتر بود. با افزایش دوره بدون وجین در اوایل فصل، بر خلاف تیمار وجین وزن خشک افزایش قابل ملاحظه‌ای یافت (جدول ۴). بیشترین تعداد علفهای هرز در تیمار ۲۰ روز بدون وجین اوایل فصل (T۶) مشاهده شد که با توجه به تراکم زیاد علفهای هرز (۶۰۰ بوته در مترمربع) به نظر می‌رسد که تراکم موجود، حاصل از تعداد زیادی بوته‌های بسیار کوچک و یا تعداد کمتر از بوته‌های بزرگ می‌باشد که در نتیجه خود تنگی یا مرگ و میر ضعیف‌ترین بوته‌ها، به جای مانده اند (۶). به طور کلی،



جدول ۳- تعداد علفهای هرز به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف علف هرز (۱ × ۱ متر)

سایر گونه	تاج خروس	تاج ریزی	سلمه	اویارسلام	
۹	۸	۱۰	۱۱	۹	تا ۲۰ روز وجین (T <sub>۲</sub> )
۱۱۳	۱۶۴	۸۶	۱۲۸	۱۳۳	تا ۲۰ روز بدون وجین (T <sub>۶</sub> )
۲	۳	۴	۶	۸	تا ۳۰ روز وجین (T <sub>۳</sub> )
۶۵	۵۵	۷۰	۷۹	۹۵	تا ۳۰ روز بدون وجین (T <sub>۷</sub> )
۳	۱	۴	۲	۳	تا ۴۰ روز وجین (T <sub>۴</sub> )
۳۸	۲۵	۴۶	۳۶	۶۴	تا ۴۰ روز بدون وجین (T <sub>۸</sub> )
۰	۰	۰	۰	۰	وجین کامل T <sub>۱</sub>
۱۵	۲۹	۲۴	۲۸	۳۵	بدون وجین T <sub>۵</sub>

جدول (۴): وزن خشک علف هرز به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف علف هرز (۱ × ۱ متر)

سایر گونه ها	تاج خروس	تاج ریزی	سلمه	اویارسلام	
۰/۸۵	۰/۱۲	۰/۳۵	۴/۱۲	۳/۴	تا ۲۰ روز وجین (T <sub>۲</sub> )
۳/۸۹	۴/۵۳	۰/۶۹	۲/۹۲	۵/۸	تا ۲۰ روز بدون وجین (T <sub>۶</sub> )
۱/۱۳	۰/۱۹	۰/۳۶	۳/۲۱	۲/۳	تا ۳۰ روز وجین (T <sub>۳</sub> )
۸/۲	۱۰/۲	۱۵/۳	۳۰/۲	۹۹/۱۵	تا ۳۰ روز بدون وجین (T <sub>۷</sub> )
۱/۴	۰/۲۳	۰/۲۵	۲/۴۶	۱/۸	تا ۴۰ روز وجین (T <sub>۴</sub> )
۱۹/۶	۲۰/۵۹	۱۲/۹	۳۵/۱۸	۱۱۲/۶	تا ۴۰ روز بدون وجین (T <sub>۸</sub> )
۰	۰	۰	۰	۰	وجین کامل T <sub>۱</sub>
۴۴/۳۹	۵۹/۷	۲۹/۸	۵۰/۳	۱۵۰/۹	بدون وجین T <sub>۵</sub>

هرز (در اول فصل رشد)، وزن خشک علفهای هرز در واحد سطح افزایش یافت، به طوری که در تیمار بدون وجین در طول فصل رشد (T<sub>۵</sub>) به حداکثر ۳۲۰ گرم در مترمربع رسید. به نظر میرسد این موضوع به دلیل مساعد شدن شرایط محیطی و افزایش درجه حرارت در اواخر فصل رشد و همچنین افزایش سطح برگ و اندامهای هوایی و

با افزایش طول دوره وجین در اوایل فصل رشد از میزان وزن خشک علفهای هرز در واحد سطح کاسته شد بطوری که در تیمار وجین کامل (T<sub>۱</sub>) هیچگونه علف هرزی مشاهده نشد. حداکثر وزن خشک علفهای هرز در تیمار ۲۰ روز وجین در اول فصل رشد (T<sub>۲</sub>) به حداکثر ۹ گرم در متر مربع رسید (جدول ۴) و با افزایش دوره بدون وجین علف

به طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که زیره سبز قادر است حضور علفهای هرز را تا ۲۴ روز پس از سبز شدن تحمل کند و حذف علفهای هرز از ۲۴ تا ۳۸ روز پس از سبز شدن عملکرد رابه طور معنی داری افزایش می دهد. این امر نشان می دهد که وجین باید همان ابتدای فصل یعنی موقعی که گیاه هنوز مستقر نشده و ضعیف است انجام شود.

استقرار کامل گیاه و نیز به دلیل جایگزینی گونه های بزرگتر به جای گونه های کوچکتر بوده است. نتایج مشابه گزارش شده توسط عباسپور (۸) نیز حاکی از آن است که با طولانی تر شدن دوره تداخل علف های هرز، وزن خشک علفهای هرز در واحد سطح افزایش یافت به طوری که در تیمار تداخل تمام فصل به حداکثر ۱۲۲۵ گرم در مترمربع رسید. هادیزاده (۱۰) نیز گزارش کرد که با افزایش دوره تداخل از ابتدای فصل، وزن خشک علفهای هرز نیز افزایش یافته و به حداکثر ۶۵۴ گرم در مترمربع رسید (۲).

## منابع

- ۱- اصغری، ج. ش. امیرمادی و ب. کامکار. ۱۳۸۰. فیزیولوژی علفهای هرز. انتشارات دانشگاه گیلان.
- ۲- پاپ زن، ع. ل. و ص. بهرامی نژاد. ۱۳۸۰. بررسی مراحل فنولوژیک زیره سبز، عملکرد و اجزاء آن در شرایط کرمانشاه. اولین همایش ملی زیره سبز سبزوار. ص. ۵۶ - ۵۸.
- ۳- دلقندی، م. ر. ۱۳۸۳. فلور علفهای هرز مزارع زیره سبز. مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان. اولین همایش ملی زیره سبز. سبزوار. ص. ۹۹ - ۱۰۰.
- ۴- راشد محصل، م. ح. ح. رحیمیان و م. بنایان. ۱۳۷۳. علفهای هرز و کنترل آنها. (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۵- کافی، م. ح. راشد محصل، ع. کوچکی و ع. ملافیلابی. ۱۳۸۱. فناوری، تولید و فرآوری زیره سبز. انتشارات قطب علمی گیاهان زراعی ویژه، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی.
- ۶- کوچکی، ع. ح. ظریف کتابی و ع. نخ فروش. ۱۳۸۰. رهیافتهای اکولوژیکی مدیریت علف های هرز. (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۷- کوچکی، ع. ح. رحیمیان، م. نصیری محلاتی و ح. خیابانی. ۱۳۷۳. اکولوژی علفهای هرز (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۸- عباسپور، م. ۱۳۷۹، کنترل دوره بحرانی علفهای هرز ذرت دانه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علفهای هرز. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۹- محمودی، س. اس. حجازی، و ح. رحیمیان. ۱۳۷۸. تعیین دوره بحرانی کنترل علفهای هرز پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در منطقه ورامین. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ج. ۱۳، ش. ۲. ص. ۱۶۶-۱۵۹.
- ۱۰- هادیزاده، م. ح. ۱۳۷۵. دوره بحرانی کنترل علفهای هرز در سویا. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

- 11- Bridges, D. C., B. J. Brecke, and J. C. Barbour. 1992. Wild poinsetia (*Euphorbia heterophylla*) interference with peanut (*Arachis hypogea*). *Weed Sci.* 40: 37-42.
- 12- Gora, D. R., N. L. Meena, D. L. Shivran, and D. R. Shivran. 1996. Dry matter accumulation and nitrogen uptake in cumin (*Cuminum cyminum*) as affected by weed control and time of N application. *Indian. Agron. J.* 41: 666-667.
- 13- Gleasan, L. S. 1956. Weed control in corn in the wet tropics. *Proc. NCWCC.* 13: 508-511.
- 14- Gosheh, H. Z., D. L. Holshouser, and J. M. Chandler. 1996. The critical period of Johnson grass (*Sorghum halepense*) control in field of corn (*Zea mays*). *Weed Sci.* 44. 944-947.
- 15- Hall, M. R., C. J. Swanton, and G.W. Anderson. 1992. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). *Weed Sci.* 40: 441-447.
- 16- Kirkland, K. J. 1993. Spring wheat (*Triticum aestivum*) growth and yield as influenced by duration of wild oat (*Avena fatua*) competition. *Weed Tech.* 7: 890-893.
- 17- Killen, P. F, and R. J. Thullen. 1991. Growth and interaction of bermudagrass (*Cynodon doctylon*) with cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Sci.* 39: 570-574.
- 18- Morishita, D. W., D. C. Thill, and J. E. Hammel. 1991. Wild oat (*Avena fatua*) and spring barley (*Hordeum vulgare*) interference in a greenhouse experiment. *Weed Sci.* 39: 149-153.
- 19- Murphy, S. D., Y. Yakuba, S. F. Weise, and C. J. Swanton. 1996. Effect of planting patterns and inter row cultivation on competition between corn (*Zea mays*) and late emerging weeds. *Weed Sci.* 44: 856-870.
- 20- Oliver, L. R. 1988. Principles of weed threshold research. *Weed Tech.* 2: 398-40
- 21- Peter, B. M. 1980. Critical period of weed competition on cotton variety "Cocker 310". CDROM AGRIS. 1995-1996.
- 22- Stevenson, F. C, and A. T. Wright. 1996. Seeding rate and row spacing effect flax yields and weed interference can. *J. Plant Sci.* 76: 537-544.
- 23- Wilson, R. G. 1993. Wild proso millet (*Panicum millaceum*) interference in dry beans (*Phaseolus vulgaris*). *Weed Sci.* 41: 607-610.

## Critical period of weed control In cumin (*Cuminum cyminum*)

A. hosseini , A. koocheki , M. Nassiri Mahalati<sup>1</sup>.

### Abstract

In order to evaluate the critical period of weed control in Cumin, an experiment with Complete Randomized Block Design and three replications was conducted in experimental field of Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, During 2004-2005 growing season. Treatments included different combinations of weed free and weed infested periods (20, 30, 40 and 80 days after germination) plus weedy check and weed free check. Critical period weed control was evaluated with Gompertz and Logestic functions. Traits measured were yield and yield components, harvest index of cumin and also number and weight of weed species. Results showed the critical period was between 24-38 days after germination. With increasing interfering period at early or late growth stages of cumin, the economic yield was reduced. By extending weeding periods at early stage of growth or during the growth period, dry weight of weeds were reduced, while extending weeding period at the end of growth stage and also weed free during growth period, early or late stages of growth had no significant effects on yield components except on number of umbels per plant. Harvest index was positively affected by early weeding. It appears that early weeding was somehow more effective on yield components for cumin.

Keywords: Cumin, Critical period, weed, economic yield.