"مجله علوم زراعي ايران"
جلد چهارم، شماره ۳، ۱۳۸۱

تعيين دوره بحراني كنترل علف‌هاي هرز در آفتاب‌گردان رقم ركورد (*Helianthus annuus*)*

Determination of The critical period weed control in sunflower (*Helianthus annuus* cv. Record)

محمدشاهوردی[۱]، اسداله حجازی[۲]، حمیدرحیمیان مشهدی[۳] و عباس ترکمانی[٤]

چكيده

به منظور تعيين دوره بحراني كنترل علف‌هاي هرز در آفتاب‌گردان در سال ۱۳۷۸ اين پژوهش در ايستگاه تحقيقات كشاورزي شهرستان بروجرد در قالب يك طرح بلوك كامل تصادفي با ده تيمار و در چهار تكرار به اجراء درآمد. تيمارها شامل دو سري: كنترل و تداخل تا ۱۰، ۲۰، و ٤۰ روز پس از سبز شدن و تيمارهاي شاهد (تداخل و كنترل تمام فصل) بودند. در اين آزمايش از علف‌هاي هرز جهت تعيين تراكم در واحد سطح، وزن خشك در واحد سطح و اهميت گونه‌ها برحسب غالبيت و از گياه زراعي نيز جهت تعيين شاخص‌هاي رشد در دوره‌هاي مزبور نمونه‌گيري صورت گرفت. رقابت علف‌هاي هرز با گياه زراعي موجب كاهش شاخص‌هاي مورفولوژيك (مانند ارتفاع ساقه)،عملكرد دانه و روغن در واحد سطح گرديد. تنها صفتي كه تحت تأثير رقابت قرار نگرفت درصد روغن بود. نتايج حاكي از وجود يك دوره بحراني كنترل علف‌هاي هرز با حداكثر ۵% كاهش عملكرد مجاز براساس معادلات برازش داده شده اجزاء دوره بحراني يعني دوره عاري از علف هرز (معادله گامپرتز) و دوره بحراني حذف علف‌هاي هرز (معادله لجستيك) از ٤۳-۱۰ روز پس از سبز شدن معادل مرحله دو برگي (V_2) تا شروع طبق‌دهي (R_1) و برابر با GDD=250-1250 و با ۱۰% افت عملكرد از ۱۸ تا ۳۳ روز پس از سبز شدن معادل مرحله چهار برگي (V_4) تا ۹ برگي (V_9) يا GDD=300-950 به دست آمد.

واژه هاي كليدي: آفتاب‌گردان، دوره بحراني كنترل علف هرز و رقابت.

مقدمه

خسارت علف‌های هرز به محصولات کشاورزی در کشورهای توسعه یافته با اعمال روش‌های مختلف مبارزه در حدود ۱۰٪ و در صورتی که مبارزه صورت نگیرد تا ۱۰۰٪ برحسب شرایط، نوع گیاه زراعی و فلور علف‌هرز گزارش شده است (Thakut,1993). از طرفی با توسعه کشاورزی تک محصولی (Monoculture) روز به روز وابستگی به روش‌های کنترل شیمیایی بیشتر می‌گردد. این وابستگی علاوه بر زیان‌هایی که برای بشر و محیط زیست دارد، موجب مقاومت علف‌های هرز به طیف وسیعی از علفکش‌ها و در نهایت ضرورت مصرف علفکش‌های قوی‌تر و با دُز بالاتر و افزایش هزینه تولید می‌گردد (Stevan & Swanton, 1994.Hani et al., 1994) همه این مسائل موجب شده است دانشمندان به فکر اجرای یک سیستم مدیریت کنترل تلفیقی علف‌های هرز (IWM: Integrated Weed Management) باشند. در این

تاریخ دریافت: ۱۳۸۰/۳/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۱/۷/۲۷

* این مقاله با استفاده از اطلاعات به دست‌آمده از اجرای طرح پژوهشی در چارچوب پایان‌نامه کارشناسی ارشد و اعتبارات پژوهشی دانشگاه تهران تهیه شده است.

۱ و ۴ به ترتیب کارشناس ارشد تحقیقات علف های هرز و کارشناس دانه های روغنی ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد.

۲ و ۳ به ترتیب دانشیار دانشگاه تهران و استاد دانشگاه فردوسی مشهد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

سیستم بر استفاده اصولی و تلفیقی از روش‌های مختلف مبارزه تأکید شده است. از این روش به عنوان تلاش در جهت مصرف مؤثر و صحیح زمانی و مکانی از علفکش‌ها با کاهش وابستگی به مواد شیمیایی، گامی در جهت رسیدن به روش مقرون به صرفه (هزینه کارا Cost-efficient) همگام با کشاورزی پایدار و حفظ محیط زیست (Environmentally-sound) برمی‌دارد (Curran et al., 1981; Singh et al.,1996) در این سیستم تعیین ضرورت کنترل (ازطریق تعیین آستانه اقتصادی) و تعیین بهترین زمان کنترل (با تکیه بر مفهوم دوره بحرانی) مهم‌ترین هدف‌ها را تشکیل می‌دهند.

سینگ و همکاران (Singh et al., 1996) دوره بحرانی را حاصل دو جزء می‌دانند: نخست دوره بحرانی عاری از علف‌های هرز و دوّم دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز که به ترتیب معادل نقطه حداقل زمانی عاری از علف هرز (Minimum Time Point Weed-free) یا MTPWF و نقطه حداکثر آلودگی به علف‌های هرز (Maximum Time Point Weed-infestation) یا MTPWI و فاصله زمانی بین این دو جزء را دوره بحرانی مبارزه با علف‌های هرز تعریف کردند. هم‌چنین نقطه تلاقی این دو جزء را نقطه برابری تداخل و کنترل نامیده و آن را به عنوان نقطه برابری افزایش یا کاهش عملکرد گیاه زراعی در واکنش به رقابت نامیدند. تحقیقات انجام شده روی این دوره در گیاهان مختلف زراعی نشان می‌دهد که این دوره برای هر گیاه زراعی متفاوت بوده و می‌تواند تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله اقلیم (کوران و همکاران؛ Curran et al., 1981) رقم گیاه زراعی (کراتسر و ویت ؛Crotser and Witt, 2000) تراکم، نوع علف‌های هرز غالب منطقه و تاریخ کاشت گیاه زراعی وان ایسر و همکاران (Van Acer et al., 1993)، عملیات زراعی ویزانتینپیلاس و کاترانسیس (Vizantinepiylas & Kateransis, 1998) و عوامل دیگر قرار گیرد. مطالعات انجام شده در مورد رقابت علف‌های هرز در آفتاب‌گردان نیز این مطلب را تأیید می‌کند. به طوری که چاب و فریزن، (Chubb & Friezen, 1985) این دوره را زمان قدکشیدن آفتاب‌گردان که مصادف با شروع رشد سریع آن است تعریف کرده‌اند. آنان هم‌چنین تأکید کرده‌اند که در اوایل فصل رشد که رشد به کندی صورت می‌گیرد مبارزه با علف‌های هرز ضروری است. جانسون (Johnson, 1971) به نقل از چاب بیان می‌کند که دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در آفتاب‌گردان به وضوح قابل تشخیص نیست ولی اگر این دوره وجود داشته باشد، بایستی در ابتدای فصل رشد باشد.

مطالعات دیگر در این زمینه نشان می‌دهد که این دوره در ایالت جرجیای آمریکا از زمان ظهور تا شش هفته پس از سبز شدن، در ایالت داکوتای شمالی چهار هفته پس از سبزشدن و در آرژانتین از مرحله V9 تا شروع گلدهی گزارش شده است چاب و فریزن، (Chubb & Friezen, 1985). نیتایا(Nittaya, 1991) در مطالعات خود در زمینه رقابت علف‌های هرز با آفتاب‌گردان دریافت که در صورتی که علف‌های هرز تا چهار هفته پس از سبزشدن با این گیاه رقابت نمایند عملکرد محصول تا ٤٠٪ کاهش می‌یابد.

در کشور ما نیز در سال‌های اخیر مطالعاتی در زمینه دوره بحرانی گیاهان مختلف زراعی انجام شده است که از جمله در چغندرقند (*Beta vulgris* L.) از هفته چهارم تا ششم پس از کاشت؛ در سیب‌زمینی (*Solanum tuberosom* L.) از هفته سوم تا ششم پس از کاشت؛ در سورگوم علوفه‌ای (*Sorghum bicolor* L.) از مرحله سه تا پنج برگی؛ تعیین شده است (شاهوردی، ۱۳۷۹). با توجه به آن‌چه گذشت تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در آفتاب‌گردان و بررسی اثر دوره‌های مختلف رقابت(حضور علف‌های هرز) بر عملکرد و بربرخی ویژگی‌های مورفوفیزیولوژیک گیاه و وزن خشک و تعداد علف‌های هرز اهداف این تحقیق بوده‌اند.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار سال زراعی ۱۳۷۸ در مزرعه

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد با مختصات طول ۴۸/۵ شرقی و عرض ۳۴ شمالی به اجراء درآمد. ارتفاع محل آزمایش حدود ۱۶۰۰ متر از سطح دریا، میانگین بارندگی سالانه ۴۵۹ میلیمتر، متوسط حرارت ۲۱/۵ درجه سانتیگراد، دوره یخبندان ۷۶ روز و دوره خشکی ۱۶۰ روز است، اقلیم منطقه براساس تقسیم‌بندی آمبرژه سرد و مرطوب و براساس تقسیم‌بندی دومارتن نیمه‌خشک مدیترانه‌ای می‌باشد. خاک محل آزمایش لومی با اسیدیته ۷/۸ و زمین آن طی دو سال قبل زیر آیش بود. طرح در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و ده تیمار اجرا شد که در آن هر تیمار در پنج خط با فاصله خطوط ۶۰ سانتیمتر به طول ده متر با فاصله بوته روی ردیف ۲۵ سانتیمتر کشت گردید. رقم معمول منطقه یعنی Record بود که از ارقام نسبتاً دیررس و پابلند است (شاهوردی، ۱۳۷۹). پس از تنک کردن بوته‌ها تراکم ۶/۶ بوته در مترمربع اعمال شد. دو سری تیمارهای آزمایش براساس روزهای پس از سبز شدن به ترتیب عبارت بودند از: حذف علف هرز از هنگام سبز شدن گیاه زراعی تا مراحل رشدی ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روز پس از سبزشدن و تیمار ۱۱۰ روز پس از سبزشدن (شاهد بدون رقابت) سری دوم را تداخل علف های هرز تا مراحل مذکور تشکیل می‌داد. نمونه‌برداری از علف‌های هرز برای تیمارهای دوره بحرانی عاری از علف هرز (کنترل علف‌های هرز تا روزها خاص پس از سبزشدن) در پایان فصل رشد گیاه انجام شد که طی آن وزن خشک، تعداد، ارتفاع، و مرحله فنولوژی علف‌های هرز به تفکیک جنس و گونه در واحد سطح و به وسیله چهار بار پرتاب تصادفی یک کوادرات ۰/۵ مترمربعی در هر تیمار و کف بر نمودن علف‌های هرز داخل آن تعیین گردید. برای تیمارهای زمان بحرانی حذف علف‌های هرز، نیز همین روش در هر یک از مراحل رشدی تیمارها به کار رفت. در هر یک از مراحل تیماری و پس از آن به فواصل ۱۴ روز تا قبل از برداشت جهت تعیین مراحل فنولوژی، ارتفاع، وزن خشک ساقه، برگ و طبق و در مرحله قبل از برداشت از سطح هشت مترمربع با در نظرگیری اثر حاشیه جهت تعیین عملکرد دانه و روغن، درصد پوکی، وزن هزار دانه، قطر و وزن طبق، از گیاه زراعی نمونه‌گیری صورت گرفت. از اطلاعات اداره هواشناسی حداقل و حداکثر دمای روزانه جهت محاسبه مجموع درجه روز رشد (Growing Degree Days) به صورت ماهانه استفاده شد.

محاسبات آماري

در محاسبات دوره بحرانی استفاده از روش رگرسیون این امکان را می‌دهدکه بتوان به ازاء هر روز افزایش طول دوره عاری از علف‌هرز و یا تداخل علف هرز درصد افزایش یا کاهش عملکرد را محاسبه نمود. این روش در مقایسه با روش‌های مقایسه میانگین مانند آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) و آزمون چند دامنه‌ای دانکن (DMRT) از درصد اطمینان بالاتری در صحت و تفسیر نتایج برخوردار است زیرا آزمون‌های مذکور تنها تفاوت آماری نقاط تیماری مورد استفاده را اندازه می‌گیرند و از تخمین نقاط خارج از نقاط تیماری عاجز هستند. هم‌چنین نقاطی که توسط این آزمون‌ها از نظر آماری احتمالاً معنی‌دار می‌شوند به هیچ وجه نمی‌توانند به عنوان نقطه شروع رقابت تلقی گردند زیرا رقابت یک پدیده تدریجی است که به مرور زمان شروع می‌شود لذا با رگرسیون بهتر قابل تخمین است (Cousens, 1988). در این مطالعه نیز از روش رگرسیون با استفاده از توابع گامپرتز و لجستیک استفاده شد که فرم کلی همراه با ضرایب محاسبه شده آنان در جدول ۱ و۲ آمده است. بر همین اساس برای تعیین دوره بحرانی حذف علف‌های هرز از معادله تغییر شکل‌یافته لجستیک (Logestic equation) و برای دوره بحرانی عاری از علف‌های هرز از معادله فرم گامپرتز (Gompertz equation) در یک دستگاه مختصات استفاده شد (Hall et al., 1992). از تلاقی رسم منحنی این دو معادله در یک دستگاه مختصات ریاضی دوره بحرانی

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

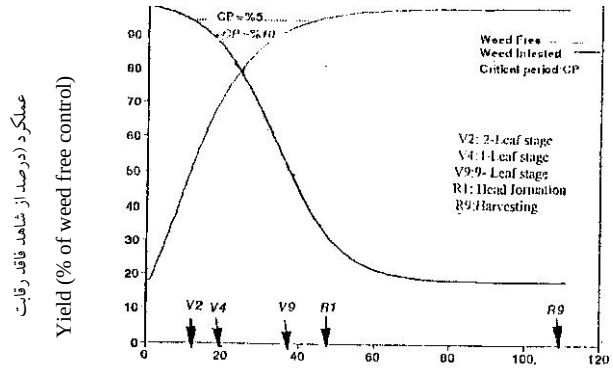
کنترل علف‌های هرز در سطوح مختلف کاهش عملکرد در مقایسه با تیمار بدون رقابت تعیین گردید. هر دو این معادلات غیرخطی بوده که با استفاده از نرم‌افزار آماری (Qbasic Ver:7) برازش شدند. برای رسم سایر نمودارها از نرم‌افزار (Excel Ver:7) و (Qp.Ver:5) استفاده شد.

نتایج و بحث

نتیجه تلاقی منحنی حاصل از دو تابع نشان داد که در سطح ۲/۵ درصد افت عملکرد مجاز، گیاه آفتابگردان نمی‌تواند حضور علف‌های هرز را بیش از پنج روز پس از سبزشدن (مرحله ظهور برگ‌های کوتیلدونی) یا (VE) تحمل کند (شکل ۱). در سطح ۵٪ افت عملکرد نیز تا ۱۰ روز پس از سبزشدن معادل مرحله V_2 (دو برگی) معادل GDD=250 و پایان دوره مذکور ۴۲ روز پس از سبزشدن معادل R_1 (مرحله تشکیل طبق) و برابر GDD=1250 به دست آمد. هم‌چنین نتایج نشان داد که یک نقطه بحرانی (نه دوره بحرانی) در مرحله V_4-V_5 (۲۰ روز پس از سبز شدن) و معادل با GDD=550 با پذیرش حدود ۱۵٪ خسارت وجود دارد که با یک وجین یا یک بار عملیات کنترل در این مرحله می‌توان به این نتیجه رسید (شکل‌های ۱ و ۲).

این نتایج با نتایج جانسون (Johnson, 1971) در جرجیا در سطح ۵٪ و با نتایج به دست آمده در داکوتای شمالی در سطح ۱۰٪ افت عملکرد مطابقت داشت ولی با نتایج به دست آمده در آرژانتین تفاوت نشان داد که البته این تفاوت‌ها را می‌توان به عواملی چون تفاوت در اقلیم، رقم زراعی، علف‌هرز غالب منطقه، تاریخ کشت، تراکم علف هرز و گیاه زراعی و غیره نسبت داد. کوران (Curran et al., 1981)

ویزانتینپیلاس و کاترانسیس، Vizantinepiylas & Kateransis, 1998؛ کراتسر و ویت؛ Crotser & Witt, 2000 و وان‌ایسر و همکاران (Van Acer et al., 1993). نکته جالب توجه این‌که مقدار عددی F در معادله لجستیک به عنوان قدرت مقاومت گیاه زراعی در رقابت با علف‌های هرز نامیده می‌شود و مقدار آن هرچه بیشتر از یک باشد به منزله مقاومت و قدرت رقابت بیشتر گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز تلقی می‌گردد (شاهوردی، ۱۳۷۹). در این تحقیق مقدار آن براساس تعداد روز پس از سبزشدن DAE براساس فرمول (F=100/(100-y)) برابر ۱/۲۲ و براساس GDD برابر ۳٤/۱ محاسبه شد که هر دو مقدار از ۱ بزرگتر بوده که این نشانه قدرت رقابت بالای این گیاه در برابر علف‌های هرز می‌باشد (جدول‌های ۱ و ۲).



شکل ۱- تخمین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز براساس روزهای پس از سبزشدن و مراحل فنولوژی آفتاب‌گردان

Fig.1. Determination of the critical period (CP) of weed control in sunflower based on DAE and phenological stages

جدول ۱- مقادیر پارامتری برای فرم لجستیک * (دوره بحرانی حذف علف‌های هرز) و گامپرتز ** (دوره بحرانی عاری

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

از علف‌های هرز) براساس روزهای پس از سبزشدن

Table 1. Parameter estimates for the Logestic function * (critical period for weeding) and Gampertz equation**

(critical weed free period) beasd on DAE

*Y=((1/Dexp^k(t-1)+(f-1)/f)*100

Parameter	D	K	F	X	R^2
Estimate	1.1498	0.1175	1.22	32.99	0.97

Y=Aexp (Bexp(-KT)**

Parameter	A	B	K	R^2
Estimate	96.78	-1.662	0.0028	0.9805

Y= عملکرد (درصد از شاهد بدون رقابت)

Y=Yield (%weed free control)

exp= تابع نمایی

exp: Exponential function

t= روزهای پس از سبز شدن

t :Days after emergence (days)

X= نقطه عطف منحنی (بر حسب روز) در تابع لجستیک

X= Inflection point (days) in Logestic function

F,D,K= مقادیر ثابت در تابع لجستیک

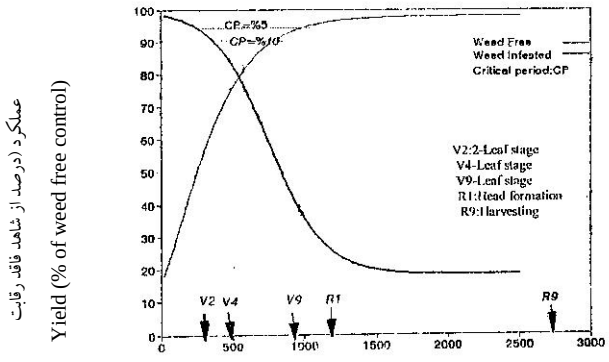
F,D,K=Constants value in Logestic function (%weed free yield)

A= مجانب عملکرد (درصد از شاهد فاقد رقابت) در فرم گامپرتز

A=Asymptote of yield in Gampertz equation (%weed free control)

B,K= مقادیر ثابت در فرم گامپرتز

B,K: Constant value in Gampertz equation



شکل۲- تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز (براساس درجه روزهای رشد)

Fig.2. Determination of CP of weed control in sunflower (based on GDD)

جدول ۲- مقادیر پارامتری برای فرم لجستیک (دوره بحرانی حذف علف‌های هرز) و گامپرتز (دوره بحرانی عاری از

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

علف‌های هرز) براساس درجه روزهای رشد

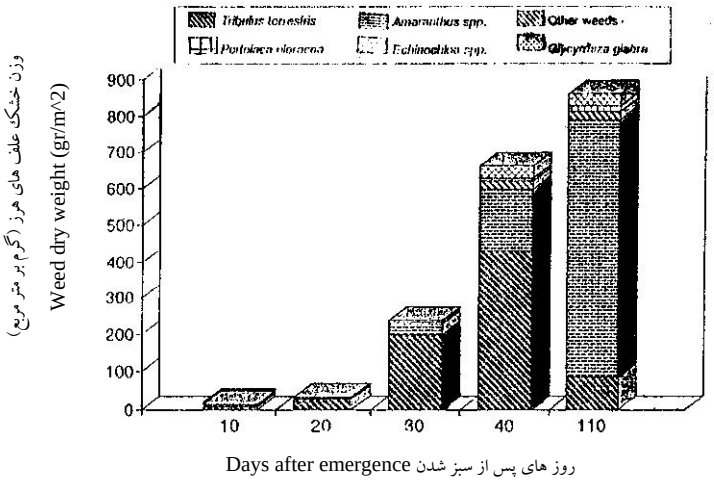
Table 2. Parameter estimates for the Logestic equation (critical period of weed removal) and Gampertz equation (critical weed free period) based on GDD

parameter	D	K	F	X	R^2
Estimate	1.2198	0044.0	1.34	705.9	0.97

parameter	A	B	K	R^2
Estimate	96.87	1.66	0.0028	0.9807

وزن خشك علف‌هاي هرز:

افزایش طول دوره رقابت علف‌های هرز موجب افزایش وزن علف‌های هرز در واحد سطح گردید. به طوری که در تیمار تداخل تمام فصل وزن کل علف‌های هرز به حداکثر مقدار یعنی ۸۷۰ گرم در متر مربع رسید (شکل ۳).

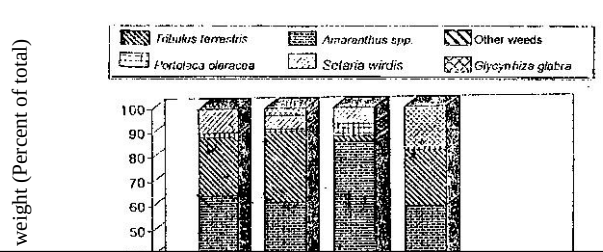


شکل۳- اثر دوره های تداخل (رقابت) روی کل وزن خشک علف های هرز

Fig. 3. Effect of interference periods on total dry matter of weeds

از نظر سهم وزن خشک هر کدام از علف های هرز خارخسک (*Tribulus trerrestris* L.) با حدود ۷۰٪ وزن خشک کل علف‌های هرز از اول تا نیمه دوره رشد و از نیمه دوره رشد به بعد علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus* spp.) با ۷۶/۵٪ وزن خشک کل، بالاترین وزن را به خود اختصاص دادند (شکل ٤).

دلیل این که در ابتدای فصل رشد خارخسک بیشترین وزن را دارد احتمالاً به این دلیل است که دامنه جوانه زنی بذرهای خارخسک یکسان بوده وبا اولین آبیاری به طور یکنواخت جوانه زده و یکباره در همان ابتدای فصل رشد طغیان می‌کند و در اواسط دوره رشد گیاه زراعی این علف هرز تولید بذر کرده و دوره رشد آن به پایان می‌رسد. برعکس انواع واریته‌های تاج خروس که در این مطالعه سه واریته آن مشاهده شد، دارای دامنه جوانه زنی بذر و نیازهای متفاوتی هستند (کاپلند و مک دونالد، ۱۳۷۵). به همین دلیل در ابتدای فصل رشد، تاج خروس (*A. retroflexus* L.) پس از آن تاج خروس خزنده (*A.lividus*) و در آخر دوره رشد تاج خروس غلطان (*A.albus*) ظاهر شدند. بنابراین یک بار مبارزه ابتدای فصل رشد با خارخسک کاملاً این علف هرز را کنترل کرد ولی با تداوم تیمارهای کنترل انواع تاج خروس مشاهده شد. در پایان فصل رشد



[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

روز های پس از سبز شدن Days after emergence

شکل ٤- اثر تیمارهای تداخل بر درصد کل وزن خشک علف‌های هرز

Fig.4. Effect of interference periods on total precent of dry matter of weeds

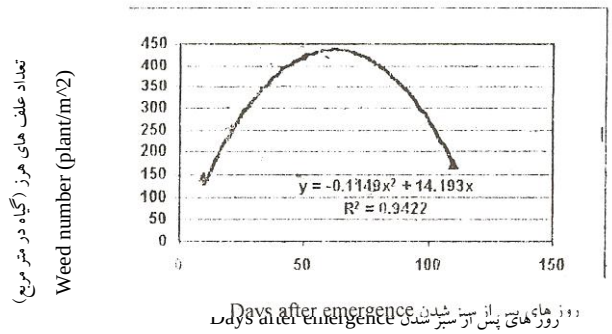
حداکثر وزن خشک را تاج خروس داشت که این پدیده را می‌توان به وجود مسیر فتوسنتزی C_4 (اسید کربوکسیلیک)نسبت داد (گاردنر و همکارن، ۱۳۷۳).

تعداد علف‌هاي هرز

تعداد علف‌های هرز با افزایش طول دوره تداخل، از ابتدای فصل رشد تا ٤٠ روز پس از سبزشدن یعنی تیمار (WI_4) روند افزایش نشان داد و از آن پس یک باره به طور قابل توجهی از تعدادشان کاسته شد (شکل ٥).

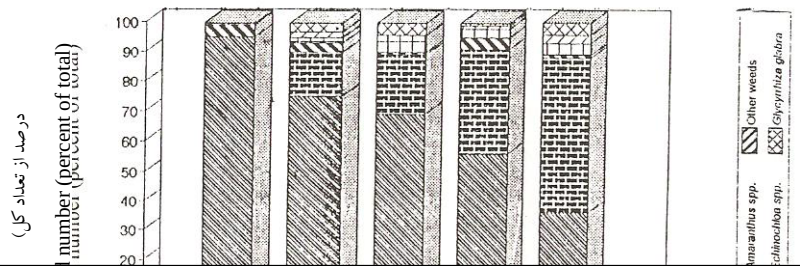
تعداد کل‌علف‌های هرز در پایان فصل رشد ١٦٠ بوته در مترمربع بود در حالی که حداکثر تعداد آن ها در ۳۰ روز پس از سبز شدن (مرحله V_9) به تعداد ۳۵۰ بوته شمارش شد. دلیل این کاهش از نیمه فصل رشد به بعد را می‌توان به رقابت درون گونه‌ای و برون گونه‌ای (علف‌های هرز با هم و با گیاه زراعی) نسبت داد که حاصل این امر پدیده خود تنکی (Self thining) می‌باشد (شکل ٤). به طوری که خارخسک در ابتدای فصل رشد بیشترین تعداد یعنی حدود ۹۲٪ کل علف‌های هرز را به خود ا ختصاص داد ولی در پایان فصل این تعداد به حدود ۳۲ درصد کاهش یافت (استون و همکاران، ۱۳٦۳).

هرچند تعداد کل علف‌های هرز در طی فصل رشد کم می‌شود اما با توجه به وزن خشک بالاتر به نظر می‌رسد گیاهان باقی مانده با تولید وزن خشک بیشتر فشار رقابتی خود را بر گیاه زراعی اعمال می‌دارند.نکته جالب توجه در این مطالعه این که علف هرز چند ساله شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) تحت تأثیر تیمارهای کنترل قرار نگرفت و تعداد آن تقریباً تا پایان



شکل ٥- اثر تیمارهای تداخل روی تعداد کل‌علف‌های هرز

Fig.5. Effect of interference periods on total weed number



[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

روز های پس از سبز شدن (wi) Days after emergence

شکل ٦- اثر تیمارهای کنترل روی تعداد کل‌علف‌های هرز

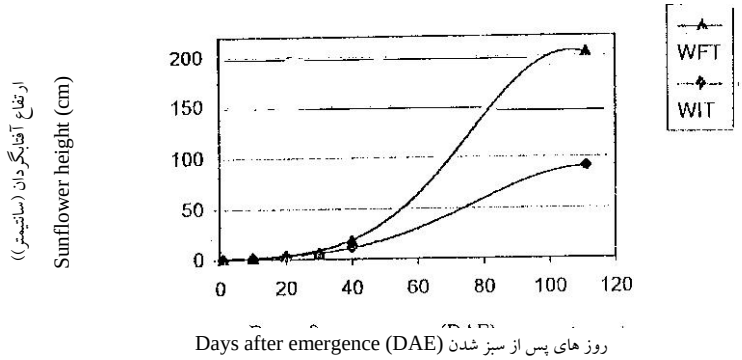
Fig.6. Effect of weed periods on total weed number

فصل رشد ثابت ماند که عامل آن می‌تواند به دلیل رشد و تکثیر رویشی این گیاه از ریزوم‌های زیرزمینی باشد و این امر نشان می‌دهد که عملیات کنترل مکانیکی به تنهایی تقریباً بر این گیاه بی‌تأثیر می‌باشد. (شکل ٦).

برخي ويژگي‌هاي گياه زراعي

ارتفاع ساقه:

افزایش دوره تداخل علف‌های هرز موجب کاهش ارتفاع گیاه زراعی گردید به طوری که این کاهش در تیمارهای تداخل تمام فصل در مقایسه با شاهد بدون رقابت به میزان ۵۰٪ مشاهده شد (شکل۷). نیتایا، (Nittaya, 1991) نیز در گزارش خود این موضوع را تأیید می‌کند. با توجه به این‌که رابطه عملکرد با ارتفاع در آفتاب‌گردان یک رابطه مستقیم ذکر شده است (سارنو و کلبلا؛ Sarno & Clbella,1992). لذا می‌توان یکی از علل اصلی کاهش عملکرد در رقابت با علف‌های هرز را به کاهش ارتفاع نسبت داد زیرا کاهش ارتفاع موجب کاهش قدرت رقابت گیاه زراعی با علف‌های بلند قامت بر سر نور می‌گردد. از طرفی ساقه به عنوان یک منبع ثانویه (Second sorce) مهم ذخیره کربوهیدرات در گیاه به حساب می‌آید که در زمان پرشدن دانه به ویژه تحت شرایط تنش ایجاد شده توسط رقابت علف‌های هرز می‌تواند نقش مهم‌تری داشته باشد. هم‌چنین در این تحقیق بین تیمار ٤٠ روز کنترل پس از سبزشدن (Weed free to 40 days after emergence)(WF_4) و تیمار کنترل تمام فصل (WI_T) تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد. لذا از این نقطه نیز می‌توان به عنوان نقطه پایانی دوره بحرانی در سطح ۵٪ استفاده کرد.

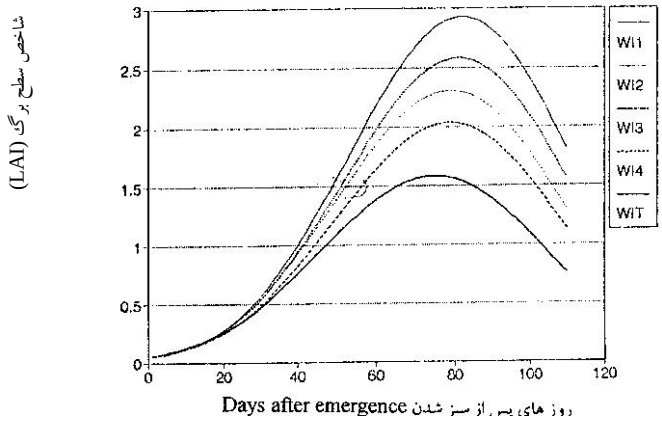


شکل ۷- مقایسه اثر تیمارهای کنترل و رقابت تمام فصل بر ارتفاع آفتاب‌گردان

Fig.7. Comparison of weed free and weed infested periods on sunflower height

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]



شکل ۸- اثر دوره‌های تداخل برشاخص سطح برگ

Fig.8. Effect of interference periods on leaf area index (LAI)

شاخص سطح برگ:

کاهش سطح برگ باتداوم طول دوره رقابت و افزایش وزن خشک علف‌های هرز به میزان حدود ٤٨٪ مشاهده شد (شکل ۸).

با افزایش تعداد بوته (گیاه زراعی و علف هرز) در واحد سطح هر چند کل شاخص سطح برگ افزایش می‌یابد ولی شاخص سطح برگ تک بوته به ویژه گیاه زراعی کاهش می‌یابد. رقابت بر سر جذب غلظت جریان فوتون فتوسنتزی (PPFD) و در نهایت تجمع ماده خشک تولیدی عملکرد به طور مستقیم به شاخص سطح برگ نسبت داده شده است. اهمیت این شاخص تا آنجاست که کراف وا سپیترز(Kroph &Spiters ,1998) استفاده از سطح برگ نسبی(Relative Leaf Area) درابتدای فصل رشد را برای ایجاد مدل‌های تخمین اُفت عملکرد ناشی از رقابت را توصیه نموده‌اند.

بنابراین از دلایل مهم اُفت عمکرد در رقابت علف‌های هرز را می‌توان به کاهش شاخص سطح برگ نسبت داد. از طرفی مقایسه دوره‌های مختلف رقابت علف‌های هرز با آفتاب‌گردان نشان داد که این صفت از حساسیت بالاتری بویژه در ابتدای فصل رشد در مقایسه با سایر صفات به رقابت برخوردار است به طوری که تداخل حتی تا ۱۰ روز پس از سبز شدن نیز موجب اُفت قابل ملاحظه‌ای در این ویژگی شد و این نشان می‌دهد که توسعه سطح برگ به ویژه توسعه شعاعی ابتدای فصل رشد، از حساسیت بالاتری در مقایسه با سایر مراحل رشد برخوردار می‌باشد و اهمیت به حداقل رساندن رقابت به ویژه در این زمان را به اثبات رسانده و می‌تواند به عنوان نقطه شروع دوره بحرانی تلقی گردد.

عملکرد روغن:

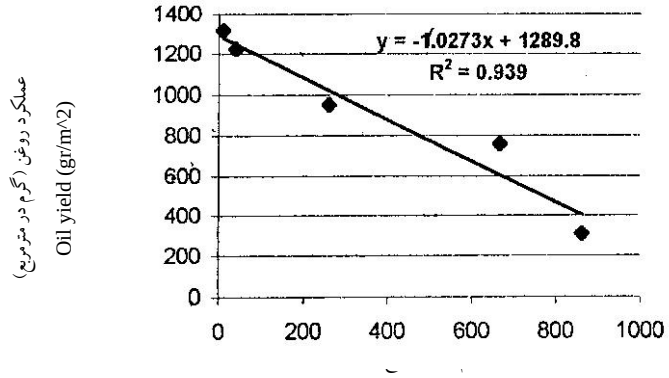
عملکرد روغن مانند دانه در مترمربع با افزایش طول دوره رقابت کاهش نشان داد به طوری که تأثیرپذیری کاهش هر دوعملکرد دانه و روغن در رقابت تمام فصل تقریباً ۷۹٪ محاسبه شد (شکل۹). عملکرد روغن از حاصلضرب عملکرد دانه در درصد روغن محاسبه شد و درصد روغن تنها صفتی بود که در این تحقیق تحت تأثیر علف‌های هرز قرار نگرفت. دلیل این موضوع به این نحو بیان شده که چون روغن یک صفت پلی‌ژنتیک است توسط ژن‌های زیادی کنترل می‌شود، بنابراین احتمال این که همه ژن‌ها تحت تنش‌های محیطی از جمله تنش ناشی از رقابت علف‌های هرز قرار گیرند کم است (عرشی و همکاران، ۱۳۷۵).

چاب وفریزن (Chubb & Friezen, 1985) نیز در مطالعه خود روی رقابت یولاف وحشی (*Avena fatua* L.) با آفتابگردان این موضوع را تأیید کرده و می‌افزایند که اثر رقابت

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

بردرصد روغن تقریباً بی‌تأثیر است ولی بر نسبت اسیدهای چرب موجود در روغن معنی‌دار می‌باشد.



شکل ۹- همبستگی بین وزن خشک کل علف‌های هرز با عملکرد روغن

Fig.9. Correlation between weed dry matter with oil yield

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این تحقیق در منطقه، حداقل دوبار کنترل در مرحله ۴۳-۱۰ روز پس از سبزشدن (با پذیرفتن حداکثر ۵٪ خسارت) و یک بار کنترل در مرحله چهار تا پنج برگی (با حداکثر ۱۵٪ خسارت) ضرورت دارد. توصیه می‌شود برای سایر مناطق براساس مرحله فنولوژی گیاه زراعی یا براساس درجه روزهای رشد (GDD) عمل شود. در صورتی که این دوره با تعیین دوره‌های آستانه اقتصادی توأم گردد و هم‌چنین اگر این تحقیق روی ارقام مختلف این گیاه و در مناطق مختلف نیز اجراء گردد نتایج با ارزش‌تری به دست خواهد آمد.

سپاسگزاری

از همکاری مدیریت وکارکنان ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد به ویژه بخش دانه‌های روغنی در اجرا، معاونت پژوهشی دانشگاه تهران در تأمین بودجه ونیز همکاری آقای دکتر احمدی و همکارانشان در آزمایشگاه تجزیه روغن بخش دانه‌های روغنی کرج و سرکار خانم صحرانورد در تایپ و تهیه این مقاله صمیمانه سپاسگزاری می شود.

منابع مورد استفاده

References

استون. و. رادوسویچ، اس. هولت. ۱۳۶۳. اکولوژی علف های هرز. ترجمه: رحیمیان مشهدی.ح.وع. کوچکی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۴۰ صفحه.

شاهوردی، م. ۱۳۷۹ . تعیین دوره بحرانی و بررسی اثر رقابت بر خصوصیات فیزیومورفولوژیک وعمکرد آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت ،دانشگاه تهران.

عرشی، ی.،ک. مظفری و ح. زینالی پناه. ۱۳۷۵. بررسی اثر تنش خشکی بر برخی خصوصیات مورفولوژیک و عملکرد آفتابگردان؛ مجله نهال و بذر؛ جلد ۱۲ شماره ۳ .

کاپلند.ال.دی.و ام.بی.مک دونالد.۱۳۷۵. تکنولوژی بذر. ترجمه: سرمد نیا.غ. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۲۴۰صفحه.

گاردنر،اف.پی،آر، بی، پیرسو، آر. ار. میشل ۱۳۷۳. فیزیولوژی گیاهان زراعی. ترجمه: سرمد نیا.غ. وع. کوچکی.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد .

Chubb. W.O. and C. Friesen. 1985. Wild oat interference in sunflower. Can. J. of Plant Sci: **65:**219-225.

Cousens. R. 1988. Misinterpretation of results in weed research through inappropriate use of statistics. Weed Res. **28:**281-289.

Crotser, P.M. and W.W.Witt. 2000. Effect of *Glycine max* L., canopy characteristics interference and weed free period on *Solanum ptycunthum* growth. Weed Sci. **48:**20-26.

Curran, W. S.,A. Morrow and R. E. Whitesides. 1981. Lentil (*Lens culinaris* L.) field as influenced by duration of wild oat interference. Weed Sci. **35:**669-672.

Dielman A.,A.S. Hamall and C.I,Swanton, 1995. Emperical models of pigweed (*Amaranthus* spp.) interference in soybean (*Glycin max* L.). Weed Sci. **43:**612-618.

Hall, M.R,C. Swanton and G. W. Anderson. 1992. The critical period of weed control in grain corn. (*Zea mays* L.).Weed Sci. **40:**441-447.

Hani, Z; D. Ghosheh and M. James. 1994. Influence of *Sorghum halepens* interference in field corn. Weed Sci. **44**:879-883.

Johnson, B. 1971. Effect of weed competition on sunflower. Weed Sci. **19:**378-390.

Kroph,M.J.and C.J.T.Spitters.1991.A simple model of crop loss by weed-competition from early observation of relative LAI of the weeds .Weed Res.**13:**501-579.

Maclachlan, S.M; M. Tollenar and S.F. Swise. 1993. Effect of corn induced shading on dry matter accumulation and architecture of redroot pigweed (*Amarauthus retroflexus*). Weed Sci. **4:**563-573.

Nito, G. H., M.Abrond and J. T. Couzales. 1969. Critical period of crop growth cycle of competition from weed management in agroecosystems: Ecologies approaches (eds. Alterism B. and M. Libmay) CRC. press. inc. Baca Raton. Florida, U. S. A.

Nittaya, H. 1991.Weed competition and chemical weed control in sunflower. AGRIS Intl., bibiliographic situation Bankok. P: 88 Leaves. (1995-96)

Sarno, R. and R. Clbella. 1992. Correlatoin between some yield factors in sunflower. Proc. of 13th Intl, sunflower conf. P: 360-379.

Singh, M; M. Saxena and N. I. Hadad, 1996. Estimation of critical period of weed conrtol. Weed Sci. **44:**273-283.

Stevan, Z. and J. Swanton. 1994. Interference of redroot pigweed in corn (*Zea mays* L.) .Weed Sci. **42:**563-573.

Swanton, C.J. and S.D. Morphy. 1996. The role of integrated weed management (IWM) in agroecosystem health. Weed Sci. **44:**437-445.

Thakut, C. 1993. Scientific weed management. Syndicate Publication (India) Patna.

Van Acer, R.C.; F. Weise and C. J. Swanton. 1993. Influence of interference from a mixed weed species stand on soybean (*Glycine max* L.) growth. Plant Sci. **73:**1232-1304.

Vizantinepiylas, S. and N. Kateransis. 1998. Weed management of *Amaranthus* spp. in corn. Weed Tech.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

12:145-150.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

Determination of the critical period for weed control in sunflower (*Helianthus annuus cv. Record*)

M. Shahverdi[1], A. Hejazi[2], H. Rahimian Mashhadi[3] and A. Torkamani[4]

ABSTRACT

A field experiment was conducted to determaine the critical period for weed control in sunflower in Borugerd in southwestern Iran in 1999 cropping season. Treatments included weed free and weed interferance periods up to 10, 20, 30, 40 days after emergence and weed free during growing season. Treatmensts were replicated four times in a complete randomized block design. Gampertz and Logestic equations were fitted to weed free and weed interference data. Results showed a critical period of weed control based on 5% and 10% of acceptable yield loss from 10-43 and 18-33 days after emergence (DAE) equal to 250-1250 and 300-950 GDD or V_2 to R1 and V_2 to V_9 stages, respectively. Weed inteference reduced the height, oil and kernel yield. Oil percent was not affected by weed interference or control.

Keywords: Sunflower, Critical period, Weed control, Weed interferance, Weed free, Competition and oil percent.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.3.1.6]

2&3- Associ. Prof., Tehran Univ. Tehran, and Prof., Ferdowsi. Univ. Mashhad, respectively.
1&4- M.Sc. of Weed control and Expert of Oil Research of Borugerd Agricultural Research Station, respectively.