

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده کشاورزی
گروه زراعت و اصلاح نباتات
پایان نامه کارشناسی ارشد

اثر تاریخ و تراکم کاشت بر رقابت درون و بین گونه‌ای سویا (*Glycine max* L.) و علف‌های هرز

حبیبه سلطانی

**استاد راهنما
دکتر علی قنبری**

**استادان مشاور
دکتر مهدی راستگو
دکتر قربانعلی اسدی**

شهریور ۱۳۹۴

تعهد نامه

عنوان پایان نامه: اثر تاریخ و تراکم کاشت بر رقابت درون و بین گونه‌ای سویا (*Glycine max* L.) و علف های هرز

- اینجانب حبیب سلطانی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی جناب آقای دکتر علی قنبری متعهد می شوم:
- نتایج ارائه شده در این پایان نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می گیرم.
 - در خصوص استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.
 - مطالب مندرج در این پایان نامه را اینجانب یا فرد دیگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
 - کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
 - حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیر گذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت خواهد شد.
 - در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافتهای آنها برای انجام پایان نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ: ۱۳۹۴/۶/۱۴

نام و امضاء دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.
- استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.

سپاسگذاری

خدا را شاکرم که نعمت زیستن عطا فرمود و بر دانش‌آموزی توفیق داد و هم در این راه همواره مدد نمود. بر خود واجب میدانم به رسم ادب از استادان و بزرگوارانی که در این مسیر راهگشایم بودند و بی لطف آن‌ها انجام این پژوهش میسر نبود سپاسگذاری نمایم. ماحصل آموخته‌هایم را تقدیم می‌کنم ...

به او که آموخت مرا تا بیاموزم

استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر علی قنبری

تقدیم به آنان که وجودم جز هدیه وجودشان نیست

پدر و مادر عزیزم

روح پاک برادرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی، ایستادگی را تجربه نمایم.

خواهر مهربانم،

که وجودش شادی بخش و صفایش مایه آرامش من است.

از جناب آقای دکتر مهدی راستگو و جناب آقای دکتر قربانعلی اسدی که سمت اساتید مشاور را بر عهده داشتند، بسیار سپاسگذارم. از اساتید مدعو جناب آقای دکتر رضا توکل افشاری و سرکار خانم دکتر سرور خرم دل به خاطر تقبل زحمت پایان نامه و حضور در جلسه دفاع نهایت سپاس و تشکر را دارم. از همکاری و مساعدت مسئولین و پرسنل محترم دانشکده کشاورزی در بخش‌های مختلف گروه زراعت، آزمایشگاه، کتابخانه، آموزش، و نیز از مسئول، کارمندان و کارکنان محترم مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد بخصوص جناب آقای دکتر اسدی و جناب آقای صدیقی که بدون همکاری این عزیزان اجرای این تحقیق میسر نبود، قدردانی می‌کنم. از همکاری صمیمانه خانم ارجمند نیز کمال تشکر و سپاس را دارم. در پایان از همکاری دوستان و همکلاسی‌های خوبم که در طی این دو سال همراه و همکار من بودند کمال تشکر را دارم. امیدوارم که در آینده بتوانم قطره‌ای از محبت بی‌کران این عزیزان را جبران نمایم.

چکیده:

به منظور بررسی رقابت چند گونه‌ای علف‌های هرز و سویا، تعیین شاخص‌های رشد، پویایی علف‌های هرز و همچنین تعیین بهترین تاریخ و تراکم کاشت سویا، آزمایشی در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در شرایط مزرعه-ای به صورت اسپلیت - اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. فاکتور اصلی شامل تاریخ کاشت در سه سطح ۲۸ فروردین (تاریخ کاشت اول)، ۲۲ اردیبهشت (تاریخ کاشت دوم)، ۱۶ خرداد (تاریخ کاشت سوم) و فاکتور فرعی شامل تراکم کاشت در چهار سطح (۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰ بوته در متر مربع) و فاکتور فرعی - فرعی شامل مدیریت علف‌های هرز در دو سطح (کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز) بود. نمونه برداری به دو صورت تخریبی و غیر تخریبی از ۳۵ روز بعد از کاشت هر دو هفته یکبار انجام و اندازه کوادرات با توجه به تراکم گیاه زراعی متغیرو در هر نمونه برداری ۴ بوته سویا برداشت شد. پس از هر نمونه برداری علف‌های هرز به تفکیک گونه شمارش و شاخص سطح برگ و وزن خشک هر گونه جداگانه اندازه گیری شد. جهت بررسی رقابت و برآورد ضرایب رقابت درون گونه‌ای و بین گونه‌ای هر گونه بین تراکم، وزن خشک، و سطح برگ نسبی بعنوان متغیر مستقل و عکس وزن تک بوته و لگاریتم طبیعی وزن تک بوته هر یک از علف‌های هرز یا سویا بعنوان متغیر وابسته توابع رگرسیون چندگانه خطی برازش داده شد. مشخص شد که لگاریتم وزن تک بوته (بعنوان متغیر وابسته) و وزن خشک (بعنوان متغیر مستقل) دارای بیشترین همبستگی ($r^2=96$) برای برآورد عملکرد و ضرایب رقابتی هستند. اثرات تداخلی علف‌های هرز در سویا با توجه به ضرایب بدست آمده به دو گروه بازدارنده (ضرایب منفی) و تسهیل کننده (ضرایب مثبت) دسته بندی شدند. توابع رگرسیونی لگاریتم وزن تک بوته نشان داد که بیشترین اثر بازدارندگی در تاریخ کاشت اول مربوط به خرفه که با اثر تسهیل کنندگی بر روی تاج خروس تاثیر منفی را بر سویا گذاشت. همچنین در تاریخ کاشت دوم سلمه تره با اثر مثبت بر تاج خروس، سوروف، تاج ریزی سیاه، پیچک، خرفه و علف خرچنگ اثر مثبتی بر وزن تک بوته سویا داشت. در حالیکه در تاریخ کاشت سوم تاج ریزی سیاه بیشترین اثر بازدارنده بر وزن تک بوته اعمال کرد. بالاترین ضریب رقابت درون گونه‌ای متعلق به خرفه در تاریخ کاشت سوم است. تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین حداکثر ماده خشک، سرعت رشد محصول، آهنگ رشد و شاخص سطح برگ در تیمار تداخل علف‌های هرز (تمام فصل) با کنترل علف‌های هرز وجود داشت. بیشترین عملکرد دانه در تاریخ کاشت دوم (بهینه) و تراکم ۴۰ بوته در متر مربع (تراکم مطلوب) در شرایط آب و هوایی مشهد بدست آمد.

کلید واژه‌ها: پویایی، تسهیل، رگرسیون، شاخص‌های رشد، لگاریتم طبیعی وزن تک بوته

فهرست مطالب

فصل اول	۱
۱- مقدمه	۱
فصل دوم	۵
۲- بررسی منابع	۵
۲-۱- گیاهشناسی سویا	۵
۲-۲- تاریخ کاشت	۵
۲-۲-۱- نقش تاریخ کاشت در رقابت گیاه زراعی و علف‌های هرز	۸
۲-۳- تراکم کاشت	۸
۲-۴- علف‌های هرز و نقش آنها در کاهش عملکرد گیاه زراعی	۹
۲-۵- علف‌های هرز متداول سویا و اهمیت آن	۹
۲-۶- دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز	۱۰
۲-۶-۱- اثر تراکم علف‌های هرز بر دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز	۱۲
۲-۷- همجواری	۱۲
۲-۷-۱- تداخل	۱۳
۲-۷-۲- بی‌تاثیری یا زندگی مستقل	۱۳
۲-۷-۳- همزیستی اجباری (همکاری متقابل یا زندگی تعاونی)	۱۳
۲-۷-۴- همکاری اختیاری	۱۴
۲-۷-۵- سودبری یکجانبه	۱۴
۲-۷-۶- تسهیل	۱۴
۲-۷-۷- رقابت	۱۵
۲-۸- مهمترین عوامل در رقابت گیاهان زراعی _ علف هرز	۱۸
۲-۸-۱- نور	۱۸
۲-۸-۲- آب	۱۹
۲-۸-۳- مواد غذایی	۱۹
۲-۸-۴- گونه علف هرز	۲۰
۲-۸-۵- زمان نسبی سبز شدن و جوانه زنی علف هرز در مقایسه با گیاه زراعی	۲۱
۲-۸-۶- تراکم علف‌های هرز	۲۲

۲۲.....	۷-۸-۲- تراکم گیاه زراعی و اثر آن در مدیریت علفهای هرز.....
۲۴.....	۸-۸-۲- عوامل محیطی و زراعی.....
۲۵.....	۹-۲- پویایی جمعیت علفهای هرز.....
۲۵.....	۱-۹-۲- تأثیر تراکم گیاه زراعی بر پویایی جمعیت علفهای هرز.....
۲۶.....	۱۰-۲- اهمیت شاخص‌های رشد.....
۲۶.....	۱۱-۲- شاخص‌های رشدی.....
۲۷.....	۱-۱۱-۲- ماده خشک کل.....
۲۸.....	۲-۱۱-۲- شاخص سطح برگ.....
۲۹.....	۳-۱۱-۲- سرعت رشد محصول.....
۲۹.....	۴-۱۱-۲- آهنگ رشد.....
۳۰.....	۱۲-۲- روشهای مطالعه رقابت.....
۳۰.....	۱-۱۲-۲- روش افزایشی.....
۳۰.....	۲-۱۲-۲- روش جایگزینی.....
۳۰.....	۳-۱۲-۲- آزمایشات نظام‌مند.....
۳۱.....	۴-۱۲-۲- آزمایشات همجواری.....
۳۱.....	۵-۱۲-۲- طرح پیمایشی.....
۳۱.....	۱۳-۲- روشهای مدل‌سازی رقابت.....
۳۲.....	۱-۱۳-۲- مدل‌سازی براساس تراکم.....
۳۴.....	۲-۱۳-۲- مدل‌سازی رقابت بر اساس سطح برگ نسبی.....
۳۵.....	فصل سوم.....
۳۵.....	۳- مواد و روش‌ها.....
۳۵.....	۱-۳- مشخصات محل اجرای آزمایش.....
۳۵.....	۲-۳- آماده سازی زمین، کاشت و برداشت.....
۳۶.....	۳-۳- طرح آماری و تیمارهای آزمایش.....
۳۶.....	۴-۳- نمونه برداری و محاسبات.....
۳۷.....	۵-۳- اندازه گیری شاخص‌های رشدی سویا.....
۳۸.....	۷-۳- برازش تابع عکس وزن و لگاریتم وزن نسبت به تراکم، وزن خشک و سطح برگ نسبی.....
۳۹.....	۸-۳- محاسبه تلفات عملکرد سویا تحت شرایط متفاوت رقابتی با علفهای هرز.....
۳۹.....	۹-۳- آنالیز آماری و نرم افزارهای مورد استفاده.....

فصل چهارم.....	۳۹
۴- نتایج و بحث.....	۴۰
۴-۱- تنوع گونه های علف هرز مشاهده شده در آزمایش.....	۴۰
۴-۲- پویایی جمعیت علفهای هرز در طول فصل رشد سویا.....	۴۲
۴-۳- گزینش معادلات ارزیابی رقابت.....	۴۷
۴-۴- رقابت میان گونه های سویا و علفهای هرز.....	۵۱
۴-۴-۱- برآورد ضرایب رقابتی سویا و علفهای هرز در تاریخ کاشت ۲۸ فروردین.....	۵۱
۴-۴-۲- برآورد ضرایب رقابتی سویا و علفهای هرز در تاریخ کاشت ۲۲ اردیبهشت.....	۵۲
۴-۴-۳- برآورد ضرایب رقابتی سویا و علفهای هرز در تاریخ کاشت ۱۶ خرداد.....	۵۲
۴-۵- اثر تاریخ کاشت بر رقابت میان گونه های سویا با علفهای هرز.....	۵۴
۴-۶- رقابت درون گونه ای علفهای هرز و سویا.....	۵۵
۴-۷- شاخص های رشد.....	۵۶
۴-۷-۱- کل ماده خشک (TDM).....	۵۶
۴-۷-۲- سرعت رشد محصول (CGR).....	۵۹
۴-۷-۳- آهنگ رشد (RGR).....	۶۲
۴-۷-۴- شاخص سطح برگ (LAI).....	۶۴
۴-۸- عملکرد و اجزای عملکرد سویا.....	۶۷
۴-۸-۱- اثر تاریخ کاشت، تراکم و مدیریت علفهای هرز بر تعداد غلاف در بوته سویا.....	۶۷
۴-۸-۲- اثر تاریخ کاشت، تراکم و مدیریت علفهای هرز بر تعداد دانه در غلاف.....	۷۰
۴-۸-۳- اثر تاریخ کاشت، تراکم و مدیریت علفهای هرز بر وزن صد دانه.....	۷۲
۴-۸-۴- اثر تاریخ کاشت، تراکم و مدیریت علفهای هرز بر عملکرد اقتصادی.....	۷۳
۴-۸-۵- اثر تاریخ کاشت، تراکم و مدیریت علفهای هرز بر عملکرد بیولوژیک.....	۷۶
۴-۸-۶- اثر تاریخ کاشت، تراکم و مدیریت علفهای هرز بر شاخص برداشت.....	۷۷
۴-۹- درصد تلفات عملکرد اقتصادی و بیولوژیک.....	۸۲
فصل پنجم.....	۸۳
نتیجه گیری.....	۸۳
پیشنهادهات.....	۸۶
منابع.....	۸۷
پیوستها.....	۱۰۲

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۶.....	جدول ۱-۳. نتایج تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه مورد آزمایش.....
۴۱.....	جدول ۱-۴. اسامی و ویژگی‌های علف‌های هرز مشاهده شده در مزرعه سویا (تیمار عدم کنترل).....
.....	جدول ۲-۴. ضرایب تبیین (R^2) بین متغیر وابسته و مستقل در معادلات وزن، عکس وزن و لگاریتم طبیعی وزن تک بوته سویا.....
.....	جدول ۳-۴. ضرایب رقابت درون (b_{ww}) و بین گونه ای (b_{wc} و b_{cw}) سویا و علف‌های هرز در اواخر دوره بحرانی (گزینش TDM سویا و علف‌های هرز به عنوان متغیر مستقل لگاریتم طبیعی وزن تک بوته به عنوان متغیر وابسته).....
۵۰.....	جدول ۴-۴. مقایسه میانگین اثرات ساده تاریخ کاشت، تراکم بوته و رقابت علف‌های هرز بر عملکرد و اجزا عملکرد سویا رقم ویلیامز.....
.....	جدول ۵-۴. اثر تاریخ کاشت و تراکم سویا بر عملکرد اقتصادی، بیولوژیک، شاخص برداشت و اجزای عملکرد سویا.....
.....	جدول ۶-۴. اثر تاریخ کاشت سویا و مدیریت علف‌های هرز بر عملکرد اقتصادی، بیولوژیک، شاخص برداشت و اجزای عملکرد سویا.....
.....	جدول ۷-۴. اثر تراکم سویا و مدیریت علف‌های هرز بر عملکرد اقتصادی، بیولوژیک، شاخص برداشت و اجزای عملکرد سویا.....
.....	جدول ۸-۴. اثر متقابل تاریخ، تراکم کاشت سویا و مدیریت علف‌های هرز بر عملکرد اقتصادی، بیولوژیک، شاخص برداشت و اجزای عملکرد سویا.....
۸۱.....	

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
شکل ۴-۱..... ۴۳	روند تغییرات جمعیت علف‌های هرز طی فصل رشد سویا (۲۸ تاریخ کاشت فروردین).
شکل ۴-۲..... ۴۴	روند تغییرات جمعیت علف‌های هرز طی فصل رشد سویا (تاریخ کاشت ۲۲ اردیبهشت).
شکل ۴-۳..... ۴۵	روند تغییرات جمعیت علف‌های هرز طی فصل رشد سویا (تاریخ کاشت ۱۶ خرداد).
شکل ۴-۴..... ۵۷	روند تغییرات ماده خشک تجمعی سویا در طی فصل رشد.....
شکل ۴-۵..... ۶۱	روند تغییرات سرعت رشد سویا در طی فصل رشد.....
شکل ۴-۶..... ۶۳	روند تغییرات آهنگ رشد سویا در طی فصل رشد.....
شکل ۴-۷..... ۶۵	روند تغییرات شاخص سطح برگ سویا در طی فصل رشد.....
شکل ۴-۸.....	اثر تاریخ و تراکم کاشت بر درصد تلفات عملکرد اقتصادی و بیولوژیک در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز..... ۸۲

فهرست علائم و اختصارها

علامت اختصاری	معادل انگلیسی	معادل فارسی
C	Control	کنترل
NC	Non Control	عدم کنترل
TDM	Total dray matter	ماده خشک کل
LAI	Leaf Area index	شاخص سطح برگ
CGR	Crop Growth Rate	سرعت رشد محصول
RGR	Growth Rate	آهنگ رشد
LNW	LNW	لگاریتم طبیعی وزن تک بوته
1/W	1/W	عکس وزن تک بوته
W	W	وزن تک بوته
Y _{wf}	Yield _{weed free}	عملکرد بدون حضور علف هرز
Y _w	Yield _{weedy}	عملکرد با حضور علف هرز
W	Weed	علف هرز
D	Density	تراکم
AMARE	Pigweed	تاج خروس وحشی
CHEAL	Lambsquarter	سلمه تره
ECHCA	Barnyardgrass	سوروف
SOLNI	Night shade	تاج ریزی
CONAR	Bindweed	پیچک
PORAL	Common purslane	خرفه
DIGSA	Crab grass	علف خرچنگ
LY	Loss yeild	تلفات عملکرد

فصل اول

۱- مقدمه

سویا در بین دانه‌های روغنی مقام اول تولید را به خود اختصاص داده و تولید آن روز به روز در حال افزایش است (خادم حمزه، ۱۳۸۳). تامین حجم بالای روغن مصرفی کشور از طریق واردات و محدودیت افزایش سطح زیر کشت دانه‌های روغنی طلب می‌کند تا با راهکارهای مناسب عملکرد این محصولات در واحد سطح افزایش یابد (کریم‌بیگی، ۱۳۸۴). در میان دانه‌های روغنی دانه سویا با داشتن ۳۰ تا ۵۰ درصد پروتئین، ۱۵ تا ۲۳ درصد کربوهیدرات، ۴ تا ۲۴ درصد چربی، ۵ تا ۱۰ درصد آب و ۳ تا ۶ درصد مواد معدنی از اهمیت زیادی برخوردار است (کریم‌بیگی، ۱۳۸۴). روغن سویا حاوی اسیدهای چرب غیراشباع نظیر؛ اسید اولئیک، اسید لینولئیک، و اسید لینولنیک میباشد و این اسیدهای چرب اشباع نشده، از لحاظ تأمین ویتامین و حفظ سلامتی انسان، فوق‌العاده مهم میباشند (برگلند، ۲۰۰۲). ارزش تغذیه‌ای بالای پروتئین سویا نشانگر پتانسیل آن در بهبود وضع تغذیه‌ای مردم کشورهای فقیر است (خواجه پور، ۱۳۸۵). روغن آن به علت داشتن اسید چرب لینولیک بسیار مفیدتر از سایر روغن‌ها بوده و برای کاهش کلسترول خون مفید است. سویا اهمیت دارویی نیز دارد و در ساخت مواد بهداشتی، صابون، کرم‌های مرطوب کننده و... بکار می‌رود. علاوه بر تغذیه انسان در تغذیه دام و طیور نیز کاربرد داشته و کنجاله آن حائز اهمیت است.

در بین گیاهان زراعی، اهمیت دانه‌های روغنی به عنوان یکی از منابع مهم تأمین کننده انرژی در جهان غیر قابل انکار است (هاشمی‌دزفولی، ۱۳۷۴). سویا از نظر تامین پروتئین و روغن نباتی در بین دانه‌های روغنی مقام اول جهانی را دارد (سینگرو دنیل، ۱۹۸۵). سویا یکی از قدیمی ترین محصولات زراعی دنیا و

یکی از ۵ گیاه دانه‌ای مهمی است، که تمدن چین وابسته به آن بوده و سابقه کشت آن در چین به ۲۸۳۸ سال قبل از میلاد می‌رسد (لاچن، ۱۹۷۷). سویا در قرن هفدهم در اروپا و در سال ۱۸۰۴ در آمریکا شناخته شد و از سال ۱۹۲۰ تولید آن رشد توسعه سریعی یافت (لاچن، ۱۹۷۷). سویا در دهه دوم قرن بیست به ایران وارد، ولی موفقیت آمیز نبود. در سال ۱۳۴۱، گروه صنعتی بهشهر مقداری بذر لوبیا روغنی وارد و به توسعه کشت آن در شمال کشور پرداخت. تنوع ژنتیکی سویا زیاد و سازگاری اقلیمی - خاکی گسترده‌ای دارد، اما سطح زیر کشت آن در ایران به دلیل پائینی کیفیت بذر تولیدی و حساسیت شدید فرایند استقرار گیاه به کیفیت بستر و شوری خاک توسعه زیادی نیافته است (خواجه پور، ۱۳۸۵). سطح زیر کشت جهانی سویا در سال ۲۰۱۳ برابر با ۱۱۱۲۶۹۷۸۲ هکتار با عملکرد دانه ۲۴۸۴ کیلوگرم در هکتار و تولید سالیانه ۲۷۶ میلیون تن (فائو)، و سطح زیرکشت آن در ایران ۶۶ هزار هکتار با عملکرد ۲۳۳۵ کیلوگرم در هکتار و تولید سالیانه ۱۵۱ هزارتن گزارش شده است (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۱۳۹۳).

حضور علف‌های هرز از جمله مسائل و مشکلات بسیار مهمی است که کشاورزان سراسر دنیا در کشت‌زار و باغ با آن دست به گریبان هستند. علف‌های هرز جزء تکاملی محیط ما هستند و از نظر اندازه، شکل و ویژگی‌های مورفولوژیکی مانند گیاهان زراعی بوده و با داشتن خصوصیتی از قبیل سرعت و جوانه زنی و رشد گیاهچه‌ای بیشتر، با گیاهان زراعی رقابت می‌کنند. این گیاهان حتی در شرایط نامطلوب بخوبی رشد کرده و دارای ظرفیت تولیدمثلی بالایی هستند (شانموگو و همکاران، ۲۰۰۰)، و در واکنش به فشارهای انسان بر طبیعت، در فعالیت‌های انسان و از جمله با گیاهان زراعی تداخل دارند (آلدریچ، ۱۹۸۴). از میان ۳۵۰۰۰۰ گونه گیاهی شناخته شده، کمتر از ۳۰۰ گونه از این گیاهان اهلی شده، و تنها ۲۰ گونه به عنوان منبع اصلی تغذیه‌ای انسانها مصرف می‌شود (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۳).

به طور کلی، فرایند رقابت بین گیاهان زراعی و علف‌های هرز در سیستم‌های زراعی پدیده پیچیده‌ای است، زیرا عوامل متعددی در ایجاد و پی‌آمدهای آن دخالت دارند. انعطاف‌پذیری به معنی قابلیت تعدیل وتنظیم ویژگیهای مرفولوژیک و واکنش‌های فیزیولوژیک نسبت به تغییر شرایط محیطی است. بوم‌نظام-

های کشاورزی، رویشگاه‌هایی دستکاری شده هستند که نوسان آب، عناصر غذایی، نور درجه حرارت از ویژگی بارز آنهاست. علف‌های هرزی که به این محیط‌ها سازگاری بیشتری یافته‌اند، قابلیت تحمل و انعطاف‌پذیری بالایی به این نوسانات محیطی دارند و قادر هستند که در چنین شرایطی رشد و تولید موفق‌تری داشته باشند (هارپر، ۱۹۷۷).

خسارت علف‌های هرز از مجموع زیان حاصل از آفات و امراض بیشتر است، و در کشورهای توسعه یافته مناطق معتدله به ۱۰ تا ۱۵ درصد از کل محصول، و در کشورهای در حال توسعه و مناطق استوایی بیشتر از این دامنه برآورد شده است. همواره حدود بیشتر از نیمی از تلاش کشاورزان صرف مبارزه با علف‌های هرز می‌شود (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰).

کشاورزی مدرن برای کنترل علف‌های هرز به شدت به علف‌کش‌ها متکی می‌باشد. علیرغم موفقیت‌های زراعی کلی به واسطه فن‌آوری کنترل شیمیایی علف‌های هرز، اثرات نامطلوب آنها خودنمایی می‌کند. اثرات ناخواسته شامل آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی و افزایش مقاومت به علف‌کش در تعداد زیادی از علف‌های هرز می‌باشد (موس، ۲۰۰۳). به علت هزینه بالای برخی از راهکارهای سازگار با محیط زیست در مدیریت علف‌های هرز، وابستگی شدید به استفاده از علف‌کش‌ها در کشاورزی نوین روز به روز بیشتر شده است (بلک شا و همکاران، ۲۰۰۸). در مدیریت جامع علف‌های هرز، تلاش در راستای شناخت و ارزیابی کمی رفتار و اثر علف‌های هرز در بوم نظام‌های زراعی است. این امر نیازمند شناخت ویژگی‌های گیاهان زراعی - علف‌های هرز در طول فصل رشد و اثرات متقابل آنها در شرایط همجواری و کمی نمودن رقابت و شناخت مراحل فنولوژیکی، شاخص‌های رشدی و پویایی جمعیت علف‌های هرز است.

در ایران در مقایسه با سایر کشورها روی سویا بطور عام و بویژه روی چگونگی رقابت علف‌های هرز تحقیقات کمتری انجام شده است. و نظر به اهمیت محصول سویا به عنوان یک گیاه روغنی لازم است تحقیقات بیشتری در زمینه به‌زراعی و به‌گزینی آن صورت گیرد.

در مدیریت زراعی، تاریخ کاشت و تراکم کاشت از راهکارهای مهم هستند، و می‌توان آنها را در مدیریت کنترل علف‌های هرز بکار گرفت (خواجه‌پور، ۱۳۷۷). هدف از این تحقیق بررسی رقابت چند گونه‌ای

علف‌های هرز با یکدیگر و گیاه زراعی سویا و کمی نمودن آن، تعیین شاخص‌های رشد، پویایی علف‌های هرز و همچنین تعیین بهترین تاریخ و تراکم کاشت سویا در شرایط مدیریت علف‌های هرز جهت رسیدن به حداکثر عملکرد و کیفیت در سویا می‌باشد.

فصل دوم

۲- بررسی منابع

۲-۱- گیاهشناسی سویا

سویا، سوژا یا لوبیای روغنی با نام علمی (*Glycine max* L.) از تیره نخود (لگومینوز) و نقش بسیار مهمی در سه بازار عمده دانه، روغن و کنجاله دارد (خواجه پور، ۱۳۷۷). سویا گیاهی یکساله، بوته‌ای استوار و نسبتاً پربرگ، خودگشن، روز کوتاه و بهاره، دارای فصل رشد ۷۵ تا ۱۷۵ روز و از جمله محصولاتی است که ارقام آن درجات مختلفی از توان رقابتی با علف‌های هرز را نشان می‌دهند (بوسان و همکاران، ۱۹۹۷). سویا دارای ۲ نوع عادت رشدی محدود و نامحدود دارد. در نوع رشد محدود، ساقه و شاخه‌ها دارای یک خوشه انتهایی با دسته‌ای از غلاف‌هاست ولی در رشد نامحدود، گره‌ها در قسمت انتهایی ساقه به هم نزدیک بوده و دارای غلاف‌های کمی می‌باشد. سویا دارای ریشه‌ای نسبتاً مستقیم با توسعه جانبی زیاد است که در خاکهای نفوذپذیر، مرطوب و گرم تا عمق ۱/۵ متری نفوذ می‌کند (خواجه پور، ۱۳۸۵).

۲-۲- تاریخ کاشت

در رقابت گیاهی گونه‌ای موفق‌تر خواهد بود که بتواند زودتر و با سرعت بیشتری از منابع برداشت نماید. از اینرو گونه‌ای که زودتر در محیط مستقر شود احتمال موفقیت آن بیشتر است. انتخاب تاریخ

کاشت مناسب نقش مهمی در رویش، استقرار و زمان ظهور اندام‌های گیاهان داشته و فاکتوری تعیین کننده در رقابت و رشد گیاهان است و در کاهش مداخله علف‌های هرز، می‌تواند کارآمد باشد (تورستون، ۱۹۶۲). تاریخ کاشت مناسب بویژه در مناطقی که دارای محدودیت‌های محیطی مانند سرمای زودرس یا دیر هنگام ابتدا و انتهای فصل و گرمای شدید اواسط فصل می‌باشد، اهمیت زیادی دارد (بهدانی و جامی الاحمدی، ۱۳۸۷). از عوامل موثر بر انتخاب تاریخ کاشت، شامل عوامل اقلیمی (بارندگی، دما، نور و طول روز) و عوامل غیر اقلیمی مانند حشرات، بیماری‌ها، علف‌های هرز، پرندگان، اقتصاد تولید و ... است (خواجه پور، ۱۳۸۷). تفاوت‌های ایجاد شده در مراحل رویشی گیاهان در اثر تاریخ کاشت ممکن است اثرات افزایشنده و مثبتی بر دیگر روش‌های کنترل همچون تاثیر علفکشها یا کنترل مکانیکی داشته باشد (ساماندر، ۱۹۹۶). تاریخ کاشت، بر روی کاهش محصول به وسیله علف‌های هرز تاثیر می‌گذارد تاریخ کاشت دیر هنگام نقصان عملکرد سویا و ذرت شیرین را به وسیله علف‌های هرز کاهش می‌دهد (بوهلر، ۱۹۹۶). طی بررسی تاریخ‌های کاشت مختلف از نیمه فروردین تا نیمه تیرماه مشاهده شد که بیشترین عملکرد در تاریخ کاشت ۱۰ اردیبهشت حاصل، و عملکرد در تاریخ‌های کاشت ۱۰ تیر کاهش یافت در این بررسی کاشت دیر رقم زودرس نسبت به کاشت دیر رقم دیررس کاهش عملکرد بیشتری نشان داد (پارکر و همکاران، ۱۹۸۱). در مناطق معتدله معمولاً بسیاری از محصولات ردیفی بهاره (مثل ذرت، لوبیا، سویا، سورگوم) گونه‌هایی هستند که درجه حرارت مناسب برای رشد آنها بالاست. در نتیجه کاشت زود هنگام موجب کاهش رشد آنها (نسبت به علف‌های هرز) می‌شود (کلینگامن، ۱۹۹۴). به عنوان مثال الیور به این نتیجه رسیدند که در شرایط مزرعه عاری از علف هرز، عملکرد سویا در منطقه آرکانزاس در تاریخ کاشت ماه خرداد بیشتر از تاریخ کاشت مرداد بود. البته در تاریخ کاشت مرداد و طی چهار هفته شاخص سطح برگ این گیاه سه برابر بیشتر از تاریخ کاشت خرداد بود. در حالیکه رشد علف هرز گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*) در تاریخ کاشت مرداد به دلیل وابستگی این گیاه به طول روز، آهسته‌تر از سویا بود و در نتیجه هنگامیکه سویا در مرداد کشت شد، تاثیر این علف هرز بر کاهش سویا کمتر و در تاریخ کاشت خرداد قابل توجه است (الیور، ۱۹۷۹). اگر چه دیر کاشت کاهش رشد گونه‌های زراعی را در پی

دارد، اما علف‌های هرزی که در مزرعه روییده‌اند، به دلیل آماده سازی زمین تا حد زیادی کنترل می‌شوند. مشاهده شده است که تاخیر در کاشت سویا از اواسط می به اوایل ژوئن (اردیبهشت و خرداد)، تراکم جمعیت علف‌های هرز را کاهش داده و افت عملکرد، وزن علف های پهن برگ و باریک برگ کمتر بود (بوهلر و گونسولاس، ۱۹۹۶). ولی الله پور و همکاران (۱۳۸۷) گزارش کردند که تراکم علف های هرز پهن برگ، باریک برگ و تراکم کل علف های هرز در تاریخ های کاشت میانی و دیر نسبت به کاشت زود هنگام کاهش یافت. وزن علف های هرز پهن برگ و باریک برگ به ترتیب در تاریخ های کاشت دیر و میانی کمتر بود. و عملکرد سویا در تاریخ های کاشت زود و میانی بیشتر از دیر کاشت بود.

(ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۱) در مطالعه روی تاثیر تاریخ کاشت (۶ خرداد و ۱۹ خرداد)، تراکم بوته و علف‌های هرز بر شاخص‌های رشدی سویا گزارش کردند که با کاشت زود هنگام و افزایش تراکم کاشت، تاج پوشش گیاهی زودتر بسته شد، و در نتیجه شاخص سطح برگ و ماده خشک تجمعی افزایش یافت. حداکثر رشد محصول، بالاترین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک از کاشت ۵۰ بوته در متر مربع در ۶ خرداد و در عدم حضور علف های هرز به دست آمده است. بیشترین تراکم علف‌های هرز در کاشت دوم (۱۹ خرداد) و تراکم ۲۵ بوته در متر مربع بدست آمد.

تأخیر در تاریخ کاشت نیز منجر به کاهش طول دوره رشد معادل ۱۳ تا ۲۵ روز نسبت به تاریخ کاشت مناسب شد (پورسل و همکاران، ۲۰۰۲). تاخیر در زمان کاشت، بوضوح موجب کاهش خطی عملکرد در سویا می‌شود (باستیداس و همکاران، ۲۰۰۸).

اورسجی و همکاران (۱۳۸۵) تاثیر تاریخ کاشت (۵ اردیبهشت، ۲۰ اردیبهشت، ۴ خرداد) و تراکم‌های مختلف لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) بر رشد علف‌های هرز بررسی و گزارش کردند در تاریخ کاشت ۵ اردیبهشت کمترین وزن علف‌های هرز بدست آمد که می‌تواند مربوط به شرایط نامطلوب دمائی در آغاز فصل، و تجمع آهسته درجه روز مورد نیاز باشد. وزن خشک، سطح برگ و سرعت رشد لوبیا نیز در این تاریخ کاشت بالاتر بود. در تراکم ۳۰ بوته در متر مربع لوبیا وزن خشک و سرعت رشد علف‌های هرز نسبت به بقیه تیمارها کمتر و وزن خشک و سرعت رشد لوبیا، از بقیه تیمارها بیشتر بود.

۲-۱-۲- نقش تاریخ کاشت در رقابت گیاه زراعی و علف‌های هرز

زمان سبز شدن علف‌هرز نسبت به گیاه زراعی تاثیر زیادی روی شدت رقابت گیاه زراعی در مقابل علف‌های هرز و قابلیت رقابت علف‌های هرز دارد (کراف، ۱۹۸۸). علف‌های هرزی که بطور همزمان یا بلافاصله پس از گیاه زراعی سبز می‌شوند در تراکم‌های کم باعث تلفات شدیدی در عملکرد گیاه زراعی می‌گردند (گیل و همکاران، ۲۰۰۲).

با اندک تاخیر در تاریخ کاشت و شخم به موقع، نقطه اوج رویش بسیاری از گونه‌های علف‌های هرز می‌گذرد (پانوار و همکاران، ۱۹۹۰). بنابراین تاریخ‌های کاشت به ازای تراکم علف‌های هرز، رشد فنولوژیکی و قابلیت رقابت گونه‌های مختلف علف‌های هرز در نواحی و سالهای مختلف، تفاوت ایجاد می‌کند (پاتل و همکاران، ۲۰۰۰). البته باید در نظر داشت که کاشت‌های دیر هنگام که جهت کنترل علف‌های هرز بکار می‌رود با وجود اینکه در کنترل بسیاری از علف‌های هرز موثر و مفید است ممکن است باعث کاهش عملکرد بالقوه گیاه زراعی شود (لمرل و همکاران، ۱۹۹۶).

۲-۳- تراکم کاشت

تراکم و آرایش کاشت عاملی برای تغییر فضایی اندام‌های هوایی و کاهش توانایی تداخل علف‌های هرز با گیاه زراعی است. در تراکم مطلوب، عوامل محیطی مثل آب و نور و مواد غذایی به نحو مناسب‌تری در اختیار گیاه قرار می‌گیرد و علاوه بر آن رقابت درون و بین‌گونه‌ای به حداقل می‌رسد (قربانی و همکاران، ۱۳۸۸). تاثیر رقابت به حدی است که ممکن است شکل گیاه و اندازه آن نیز به طور قابل توجهی تغییر کند (مظاهری و همکاران، ۱۳۸۱). آزمایشات متعدد در مناطق مختلف گویای تاثیر فواصل بوته بر عملکرد بوده و بیانگر لزوم تعیین فاصله مناسب بوته در منطقه مورد کاشت برای هر رقم می‌باشد (لیوراس و همکاران، ۲۰۰۴).

۲-۴- علفهای هرز و نقش آنها در کاهش عملکرد گیاه زراعی

علفهای هرز تهدیدی جدی برای کشاورزی محسوب می‌شوند زیرا آنها با گیاهان زراعی برای دستیابی به مواد غذایی، آب و نور رقابت کرده و باعث کاهش کمی و کیفی محصولات کشاورزی می‌شوند. همچنین علفهای هرز میزبان و پناهگاه آفات و بیماری‌ها بوده و سبب می‌شوند که حشرات و بیماری‌ها به خطری جدی برای گیاهان زراعی تبدیل شوند (شانموگو و همکاران، ۲۰۰۰). تحقیقات انجام شده در سطح جهان حاکی از آن است که ۱۰ درصد تلفات محصول کشاورزی ناشی از رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی است (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۰). علفهای هرز موجب کاهش کمی و کیفی عملکرد گیاه زراعی می‌شوند. برای جلوگیری از افت عملکرد محصولات زراعی لازم است که از رشد علفهای هرز همراه گیاه زراعی طی هفته‌های اولیه پس از رویش، جلوگیری و اقدام به حذف علفهای هرز شود (سودی و ما، ۲۰۰۹؛ وارگا و همکاران، ۲۰۰۶؛ راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۵). از مشکلات خاص علفهای هرز می‌توان به عملکرد پایین‌تر گیاه زراعی و دام، کاهش باده زمین، افزایش هزینه‌های کنترل حشرات و بیماری‌های گیاهی، کاهش کیفیت محصولات، افزایش مشکلات مدیریت آب و کاهش راندمان نیروی کار را نام برد (حسینی، ۱۳۸۴).

۲-۵- علفهای هرز متداول سویا و اهمیت آن

مشاهدات دلالت بر اختصاصی بودن علفهای هرز در گیاهان زراعی دارد، که این امر ناشی از شباهت و سازگاری چرخه زندگی، عادت رشدی و دیگر ویژگی‌هایی می‌باشد که لازمه رقابتی موفق با گیاه زراعی است (فلچر، ۱۹۸۳). گزارش‌ها در مورد خسارت علفهای هرز در زراعت سویا متفاوت است ولی عموماً خسارت ۱۳ تا ۶۰ و گاهی بیش از ۸۰ درصد گزارش شده است (چوکار و راجندر، ۱۹۹۹). علفهای هرز تاج خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus* L.)، گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medic.)، توق (*Xanthium strumarium*)، سلمک (*Chenopodium album* L.)، قیاق (*Sorghum halepense* L.)، سوروف (*Echinochloa crus-gali*) و اوپارسلام (*Cyperus rotundus* L.) از مهم‌ترین علفهای هرز مزارع سویا هستند (بوسان، ۱۹۹۷). تاج‌خروس در فهرست علف‌های هرز مهم ایران می