

## ارزیابی فنولوژی مقایسه‌ای علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله (*Physalis divaricata* L.) و اثر آن بر عملکرد ذرت در منطقه کرمانشاه

پیمان ثابتی<sup>۱\*</sup>، مصطفی اویسی<sup>۲</sup>، حمید رحیمیان<sup>۳</sup>، حسن علیزاده<sup>۴</sup>، ایرج نصرتی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۹/۷/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۲/۷

۱- مربی پژوهش، بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه

۲ و ۳- استاد و دانشیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۴- دانشیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

\*مسئول مکاتبه: E-mail: p.sabeti@yahoo.com

### چکیده

اهداف: مطالعه حاضر به منظور بررسی مراحل رشدی عروسک‌پشت‌پرده در رقابت و تطبیق با مراحل رشدی ذرت جهت مدیریت بهتر آن انجام شد.

مواد و روش‌ها: آزمایش در مزرعه ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه) طی سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ اجرا گردید. بدین منظور عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در سه تراکم صفر، هشت و ۱۶ بوته در متر مربع و ذرت رقم سینگل‌کراس ۷۰۳ در کرت‌های آزمایشی در مجاورت یکدیگر جهت بررسی رقابت بین آنها کاشته شدند. همچنین مراحل فنولوژی این علف‌هرز در دو مزرعه جداگانه ذرت دارای تراکم طبیعی عروسک‌پشت‌پرده، بر اساس تجمع واحدهای حرارتی بر حسب درجه‌روز رشد برای هر مرحله از رشد ثبت گردید.

یافته‌ها: بررسی فنولوژی در کشت ذرت نشان داد که عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله مراحل فنولوژی خود را دیرتر از ذرت به پایان رساند. بطوری‌که جهت تکمیل دوره زندگی عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله به ۱۲۶۲/۷ درجه روز رشد و ۱۵۹ روز نیاز بود، در حالی‌که این اعداد برای رقم ذرت سینگل‌کراس ۷۰۳ میزان ۱۳۹ روز و ۱۸۹۰/۷ درجه روز رشد بود. این دو گیاه مراحل اولیه رویش و جوانه زنی را با هم سپری نمودند اما ذرت در مرحله رویشی و رسیدن بذر از عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله پیشی گرفت. همچنین نتایج بررسی اثر تراکم‌های مختلف علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شامل وزن هزاردانه، تعداد دانه در ردیف بلال، شاخص برداشت ذرت و شاخص سطح برگ نشان داد که تمامی این صفات با افزایش تراکم عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله کاهش نشان دادند ولی تعداد ردیف دانه در بلال که یک صفت ژنتیکی است تحت تاثیر رقابت با این علف‌هرز قرار نگرفت. برعکس صفات فوق افزایش تراکم این علف‌هرز، باعث افزایش ارتفاع ذرت و در نتیجه افزایش عملکرد بیولوژیک ذرت نسبت به عدم رقابت با این علف‌هرز شد. در مجموع تراکم ۸ و ۱۶ بوته در مترمربع این علف‌هرز به ترتیب باعث کاهش ۱۰ و ۱۴ درصدی عملکرد ذرت شد.

نتیجه‌گیری: در کل با توجه به نتایج این بررسی میتوان پیشنهاد داد که در صورتی‌که مزارع ذرت آلوده به این علف‌هرز باشد و در مراحل اولیه موفق به مبارزه با آن در ذرت نشویم، برداشت زودتر ذرت در پاییز این امکان را فراهم می‌کند که پس از برداشت بوسیله روش‌های زراعی و یا با استفاده از یک علف‌کش عمومی این علف‌هرز را قبل از رسیدن کامل بذرها از بین ببریم.

واژه‌های کلیدی: جوانه‌زنی، درجه روز رشد، علف‌هرز، مراحل رشد، یک‌ساله، عملکرد

## Evaluation the Comparitive Phenology of Annual Ground Cherry (*Physalis divaricata* L.) and its Effect on Maize Yield in Kermanshah Region

Peyman Sabeti<sup>1\*</sup>, Mostafa Oveisi<sup>2</sup>, Hamid Rahimian Mashhadi<sup>3</sup>, Hasan Alizade<sup>3</sup> and Iraj Nosratti<sup>4</sup>

Received: October 12, 2020 Accepted: February 25, 2021

1-Research Lecturer of Plant Protection Research Dept, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Kermanshah, Iran.

2- Assoc. Prof., and Prof., Dept. of Agronomy & Plant Breeding, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

4- Assoc. Prof., Dept. of Agronomy & Plant Breeding, College of Agriculture & Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran.

\*Corresponding Author E-mail: p.sabeti@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objective:** The present study was carried out to compare the phenology of annual ground cherry (*Physalis divaricata* L.) and its effect on maize yield .

**Materials and Methods:** A field experiment was conducted in the Research Station of Mahidasht in Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, in 2017. Different densities of annual ground cherry, including 0, 8 and 16 plants m<sup>-2</sup> and corn were planted. The competition and their phenological stages were recorded based on GDD (growing degree days) for each growing stage.

**Results:** The results of this study showed that annual ground cherry ends its phenological stages later than corn. In order to complete its life cycle, 1262.7 growing degree days and 159 days were needed. Thus, complete life cycle of corn required 1890.7 GDD and 139 days. Both plants passes the early stages of growth and germination concurrently, Maize, however, completed Vegetative growth and seed ripening more earlier than annual ground cherry. Also, the results of studying the effect of different densities of annual ground cherry on yield and yield components of corn including 1000-seed weight, number of seeds per ear row, corn harvest index and leaf area index showed that all these traits decreased by increasing density of annual ground cherry. However, the number of seed rows per ear, which is genetically-control trait, was not affected by competition with annual ground cherry. In contrary to the above traits, the density of this weed increased with the effect of increasing the height of corn and as a result, increasing the biomass of corn compared to control. In general, weed densities of the 8 and 16 plants m<sup>-2</sup> decreased maize yield by 10 and 14 percentages, respectively.

**Conclusion:** The results of this study suggest that if corn fields are infected with this weed and we do not succeed in combating it in the early stages, earlier harvest of corn in the fall will allow it to be harvested by cultivation methods or using a general herbicide of this weed before its seeds are fully ripen.

**Keywords:** Annual, Emergence, Growing Degree Day, Growth Stage, Weed, Yield

مقدمه

و در بین غلات بیشترین تنوع مصرف را داراست. به

نظر می‌رسد اهمیت ذرت در آینده زیادتر نیز بشود، زیرا

در کشورهای فقیر غذای اصلی است و در کشورهای

ذرت پس از گندم (*Triticum aestivum* L.) و برنج

(*Oryza sativa* L.)، مهمترین محصول غذایی دنیا بوده

نسبت به تیمار شاهد بدون حضور علف‌هرز شد (صوفی‌زاده و همکاران ۲۰۱۱).

تراکم دو بوته در متر مربع عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله، ۳۴ درصد به مزارع چغندرقد (*Beta vulgaris* L.) خسارت وارد می‌کند. این علف‌هرز زمانی که چغندرقد در مرحله دو برگگی است سبز می‌شود و اندازه‌گیری در آخر فصل نشان داد که تا فاصله ۵۰ سانتی‌متری روی بوته چغندرقد تاثیر معنی‌دار داشت و در نزدیک‌ترین فاصله (صفر سانتی‌متر) بطور میانگین باعث ۱ درصد خسارت روی تک بوته چغندرقد شد (نظری و همکاران ۲۰۱۰).

افزایش دانسته‌ها در ارتباط با زیست‌شناسی علف‌های‌هرز (رقابت و رشد) اولین مرحله در رویارویی با یک علف‌هرز جدید در منطقه می‌باشد، لذا شناخت خصوصیات یک علف‌هرز، در برنامه‌ریزی مدیریتی آن مفید بوده و به توسعه برنامه‌های کنترلی آنها کمک شایانی می‌کند. دانستن فنولوژی یک علف‌هرز عامل مهمی در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز است که نتیجه رقابت، دما و طول دوره روشنایی (فتوپریود) است (سوانتون و موفی ۱۹۹۶). با ترکیب دما و زمان می‌توان دوره فنولوژیکی یک علف‌هرز را بدست آورد. درجه‌روزرشد که تلفیق دما و مرحله رشدی گیاه است بطور موفقیت آمیزی برای پیش‌بینی مراحل رشدی علف‌هرز و گیاه زراعی بکار برده می‌شود (المور ۱۹۹۶). معمولاً شش شاخص برای تعیین مراحل فنولوژیکی یک علف‌هرز وجود دارد که از روی این شاخص‌ها می‌توان مرحله رشدی و فنولوژیکی علف‌هرز را تعیین نمود. این شاخص‌های رشدی عبارتند از: سبز شدن، گیاهچه‌ایی، جوانه‌گل، گل‌دهی، میوه‌دهی، پخش بذور (هگازیا و همکاران ۲۰۰۵). بهترین زمان کنترل یک علف‌هرز مرحله ۴-۳ برگگی است، با مشاهده جوانه‌زنی آن، سپس مطالعه جمع‌دمایی آن می‌توانیم پیش‌بینی کنیم که علف‌هرز در مرحله حساس است و آن زمان، مبارزه کنیم (زند و همکاران ۲۰۰۶). بنابراین

غنی برای تولید پروتئین حیوانی ضروری است (باغستانی و همکاران ۲۰۰۷). در حدود ۴۰ درصد غذای جهان و ۲۵ درصد کالری مصرفی در کشورهای در حال توسعه توسط ذرت تأمین می‌شود. از سوی دیگر ذرت یکی از گیاهان علوفه‌ای مهم در جهان است (تولینیر و همکاران ۱۹۹۴). در ایران نیز این گیاه پس از گندم، برنج و جو (*Hordeum vulgare* L.) مهم‌ترین گیاه زراعی بوده و بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌است.

بر پایه آمار سطح زیر کشت و میانگین عملکرد دانه این گیاه در ایران به ترتیب ۳۵۰۰۰۰ هکتار و ۳۴۹۴ کیلوگرم در هکتار بوده‌است (فائو ۲۰۱۸). علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله (*Physalis divaricata* L.) یکی از علف‌های‌هرز یک‌ساله تابستانه مهاجم از خانواده سیب‌زمینی (*Solanaceae*) است. این علف‌هرز با ارتفاع متوسط ۱۵-۸۰ سانتی‌متر و گل‌های انفرادی زرد رنگ فنجانی شکل است که از اردیبهشت تا تیر ماه ظاهر می‌شود. میوه این گیاه سته بوده و بطور متوسط ۴۰ تا ۷۰ دانه در هر میوه بسته به شرایط محیطی تولید می‌کند. تعداد میوه‌های تولید شده می‌تواند از ۱۲۶ تا ۳۰۰ عدد در هر بوته باشد (نصرتی و همکاران ۲۰۱۷). تداخل علف‌های‌هرز با گیاهان زراعی از راه تسخیر و مصرف منابع مورد نیاز رشد مانند نور، آب و مواد غذایی موجب کاهش رشد و عملکرد گیاهان زراعی شده و بنابراین حضور علف‌های‌هرز یکی از مهم‌ترین عامل‌های محدود کننده عملکرد گیاهان زراعی به حساب می‌آید (تیسدال و کاویژلی ۲۰۱۰). نتایج یک تحقیق نشان داد که در صورت کنترل نشدن علف‌های‌هرز ذرت، عملکرد این گیاه تا بیش از ۸۰ درصد کاهش می‌یابد (باغستانی و همکاران ۲۰۰۷). بنابراین مدیریت علف‌های‌هرز در ذرت بسیار اهمیت دارد (ارکی و دهنی ۲۰۰۴). نتایج یک تحقیق مشخص کرد که حضور علف‌هرز سبب کاهش معنی‌دار عملکرد دانه گیاه ذرت

در محاسبه درجه روز رشد دلیل برتری آن نسبت به تقویم زمانی در پیش‌بینی مراحل فنولوژیکی است (رومو و ادلیمان ۱۹۹۵). با استفاده از فنولوژی تطبیقی ذرت با عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله، می‌توان زمان اعمال روش‌های مختلف مدیریت این علف‌هرز به ویژه علفکش‌ها را به مرحله فنولوژیکی ذرت تغییر داد. تعیین زمان دقیق کاربرد علفکش‌های پس‌رویشی بر اساس فنولوژی تطبیقی علف‌های هرز مهم (مانند عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله) و ذرت براساس نیاز حرارتی آنها (درجه روز رشد)، علاوه بر افزایش کارایی در مبارزه شیمیایی باعث صرفه جویی در هزینه‌های مدیریت علف‌های هرز و همچنین کاهش آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه علفکش‌ها نیز می‌تواند باشد. بنابراین دانستن درجه روز رشد یک علف‌هرز مهم، کمک زیادی به برنامه‌های مدیریتی آتی آن می‌کند (فیدانزا و همکاران ۱۹۹۶).

با توجه به نکات مطرح شده و این امر که تاکنون تحقیق دقیقی بر روی فنولوژی تطبیقی علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در مزرعه ذرت انجام نگرفته‌است، آزمایش فوق با هدف بررسی بیشتر خصوصیات فنولوژی این علف‌هرز به منظور دستیابی به مدیریت بهتر آن در سطح مزارع ذرت انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه واقع در ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت با مشخصات جغرافیایی (طول ۴۸ درجه و ۴۶ دقیقه شرقی و عرض ۳۴ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۱۴۶۵ متر) اجرا شد. ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه آزمایشی در جدول ۱ نشان داده شده‌است.

دانستن درجه‌روزرشد یک علف‌هرز مهم، کمک زیادی به برنامه‌های مدیریتی آتی آن می‌کند (فیدانزا و همکاران ۱۹۹۶). میزان موفقیت مدیریت علف‌های هرز تابع میزان توجه به اصول اکولوژیکی (بوم‌شناسی) و بیولوژی علف‌هرز و شناخت بهتر محصول و مخصوصاً توانائی پیش‌بینی دوره رشدی علف‌هرز و محصول می‌باشد (گرسا و همکاران ۱۹۹۵). در واقع افزایش دانسته‌ها در ارتباط با زیست‌شناسی علف‌های هرز اولین مرحله در رویارویی با یک علف‌هرز جدید در منطقه می‌باشد، لذا شناخت خصوصیات یک علف‌هرز، در برنامه‌ریزی مدیریتی آن مفید بوده و به توسعه برنامه‌های کنترلی آنها کمک شایانی می‌کند.

فنولوژی عبارت از مطالعه وقایع یک گیاه که در یک دوره مشخص بوقوع می‌پیوندد و یا مطالعه پویایی تغییراتی است که با گذشت زمان رخ می‌دهد (زند و همکاران ۲۰۰۴). از سوی دیگر فنولوژی تطبیقی نتیجه فرآیند رقابت بین گیاه زراعی و علف‌هرز را تعیین می‌کند. درجه حرارت محیط، شدت نور و فتوپریود سه عامل مهم محیطی مؤثر بر فنولوژی گیاهان محسوب می‌شوند (زند و همکاران ۲۰۰۹). با ترکیب دما و زمان می‌توان دوره فنولوژیکی یک علف‌هرز را بدست آورد. درجه روز رشد (GDD) که تلفیق دما و مرحله رشدی گیاه است بطور موفقیت آمیزی برای پیش‌بینی مراحل رشدی علف‌هرز و گیاه زراعی بکار برده می‌شود (المور ۱۹۹۶). درجه روز رشد بیانگر واحدهای حرارتی تجمع یافته توسط یک گیاه در طی یک دوره زمانی است. محاسبه درجه روز رشد در گیاهان گرما دوستی مثل ذرت می‌تواند بخوبی به عنوان یک شاخص پیش‌بینی مراحل فنولوژیکی مورد استفاده قرار گیرد. در محاسبه درجه روز رشد دماهای بالا (دماهای بالاتر از تحمل فیزیولوژیکی گیاه) و دماهای پایین (دماهای پایین‌تر از درجه حرارت پایه گیاه) مورد استفاده قرار نمی‌گیرند (تامسون و همکاران ۲۰۰۷). تلفیق درجه حرارت و زمان

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش

خصوصیات فیزیکی خاک				خصوصیات شیمیایی خاک							
عمق خاک	شن	سیلت	رس	جرم مخصوص خاک	pH	OC	EC	NO3	NH4	P	K
(cm)	(%)	(%)	(%)	(g. cm <sup>3</sup> )		(%)	(ds.m <sup>-1</sup> )		(ppm)		
۰-۱۵	۴۶	۴۲	۱۲	۱/۳۰	۷/۸	۰/۷۶	۰/۸۳	۱۴/۴	۴	۷/۳	۲۹۰
۱۵-۳۰	۴۴	۴۲	۱۴	۱/۳۲	۷/۹	۰/۷۹	۰/۸۶	۲۶/۵	۷	۷/۵	۲۷۰
۳۰-۶۰	۴۱	۴۱	۱۸	۱/۳۶	۶/۳	۰/۶۰	۰/۸۶	۱۹/۱	۱۱	۶/۱	۲۵۰

گرفت. ثبت مراحل فنولوژیکی عروسک‌پشت‌پرده و ذرت با حرکت در داخل مزرعه به شکل W و مشاهده بوته‌های موجود در ۵ نقطه از هر یک از اضلاع W صورت گرفت. در هر مزرعه پنج کوادرات یک مترمربعی در این نقاط ثابت قرار داده شد و سپس در هر کوادرات اجازه داده شد که علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده همراه ذرت رشد کند. بنابراین فنولوژی ده بوته این علف‌هرز در دو مزرعه متفاوت مورد ارزیابی قرار گرفت. از زمان سبز شدن این علف‌هرز، تا آبان ماه (زمان از بین رفتن بوته علف‌هرز)، هر هفته مراحل رشدی این علف‌هرز در ذرت در تمام کوادرات‌ها بر اساس تاریخ ثبت می‌شد. این کار ۲۲ هفته ادامه داشت (از اردیبهشت تا آبان ماه). این مراحل شامل جوانه‌زنی (ظهور اندام‌های هوایی از بذر)، سبز شدن (شروع برگ‌دهی)، رویش شاخه‌های اصلی، ایجاد انشعاب فرعی، گل‌دهی (غنچه دهی)، بذردهی و رسیدن بذر بود. اطلاعات هواشناسی منطقه (دمای شبانه روز منطقه از فروردین ماه تا آبان ماه) از نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی در مرکز آموزش علمی کاربردی جهاد کشاورزی ماهیدشت که تا مکان آزمایش سه کیلومتر فاصله داشت، گرفته شد. با استفاده از اطلاعات هواشناسی و همچنین تاریخ ثبت مراحل رشدی، میزان تجمع دمایی لازم برای طی کردن مراحل فنولوژیکی بر اساس درجه روز رشد (GDD) مطابق رابطه زیر محاسبه شد (راسل و همکاران ۱۹۸۴).

بخش اول: جهت بررسی فنولوژی، در دو قسمت از ایستگاه که آلودگی طبیعی به علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده وجود داشت کشت ذرت دانه‌ای طبق عرف منطقه انجام و فنولوژی رشد این علف‌هرز در تراکم طبیعی، در ذرت بررسی گردید. جهت کشت ذرت زمین محل اجرای آزمایش در پاییز سال ۱۳۹۵ با گاواهن برگردان‌دار شخم عمیق زده شد و در اواخر فروردین سال ۱۳۹۶ نسبت به عملیات تهیه زمین اقدام شد. ذرت بذر سینگل‌کراس ۷۰۳ طبق عرف منطقه (فاصله بین کپه‌ها ۱۸ سانتی‌متر و فاصله بین ردیف‌های کاشت ۷۵ سانتی‌متر) در تاریخ ۹۶/۲/۱۷ بصورت دستی کشت شد. عملیات آبیاری از طریق سیستم آبیاری تحت فشار (آبیاری بارانی) انجام شد. با توجه به نتایج آزمون خاک، کودهای فسفر (سوپر فسفات تریپل) به میزان ۱۵۰ و پتاس (کلور پتاسیم) ۱۰۰ و کود نیتروژنی (اوره) ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار به کار برده شد. در اردیبهشت ماه بعد از کاشت ذرت، به‌منظور برآورد میانگینی از درجه روز رشد دو مزرعه ذرت هر کدام به مساحت ۰/۵ هکتار به‌طور تصادفی انتخاب شدند (مزرعه‌های انتخاب شده نزدیک ایستگاه هواشناسی ماهیدشت انتخاب شدند تا تفاوت کمی بین دمای مزرعه و دمای ثبت شده در ایستگاه به‌منظور برآورد درجه‌روزرشد باشد). با توجه به آلودگی کامل ایستگاه به بذر این علف‌هرز، نیازی به آلوده‌سازی مصنوعی به بذر این علف‌هرز نبود و فلور طبیعی این علف‌هرز به جهت مراحل فنولوژیکی مورد بررسی قرار

۱۵ درجه سانتی‌گراد تعیین شد (موسوی و احمدی ۲۰۰۹). چنانچه درجه حرارت حداقل کمتر از درجه حرارت پایه باشد، هیچ تجمع واحد حرارتی منظور نمی‌شود. جدول ۲ داده‌های اقلیمی و تاریخی ای (سایت سازمان هواشناسی) ایستگاه ماهیدشت را نشان می‌دهد.

$$GDD = \sum \frac{T_{max} + T_{min}}{2} - T_b$$

در این رابطه Tmax بیشینه حرارتی هر روز و Tmin کمینه حرارتی هر روز است. Tb درجه حرارت پایه می‌باشد که برای ذرت ۱۰ درجه سانتی‌گراد در تمام مراحل رشد در نظر گرفته شد. با توجه به سری آزمایشات انجام شده در خصوص گونه‌های عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله، دمای جوانه‌زنی این گیاه

جدول ۲- داده‌های درجه حرارت و بارش ماهانه ایستگاه ماهیدشت-۱۳۹۶

ایستگاه ماهیدشت	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
بارندگی	۱۵۲/۵	۱۶/۵	۱	۰	۰	۰	۰	۲۹/۵	۵۳	۲۳	۱۰۰	۴۷/۵	۴۲۳
میانگین دما	۱۲/۵۴	۱۷/۰۸	۲۰/۳۲	۲۶/۰۱	۲۶/۹۰	۲۴/۱۲	۱۶/۷۶	۱۲/۴۶	۵/۸۶	۵/۷	۵/۲۳	۲/۴۴	۱۲/۱۵
حداقل دما	۴/۴۸	۶/۶۷	۸/۳۶	۱۴/۳۹	۱۴/۹۴	۱۱/۰۶	۵	۳/۸۳	-۲/۹۷	-۱/۶	-۱/۳۳	۱/۵۵	۵/۳۶
حداکثر دما	۲۰/۶۱	۲۷/۴۸	۳۲/۲۹	۳۷/۶۴	۳۸/۸۷	۳۷/۱۹	۲۸/۵۳	۲۱/۱	۱۴/۷	۱۳	۱۱/۸	۱۶/۷۹	۲۵/۰۰

هدف، در مرحله سه الی چهار برگی ذرت، اقدام به تنک کردن گیاه زراعی و علف‌های هرز شد. همچنین به منظور عاری نگه داشتن واحدهای آزمایش از علف‌های هرز غیر هدف، دو بار و در مراحل چهار برگی و تاسل‌دهی ذرت، عملیات وجین انجام شد. در انتهای دوره رشد با رعایت تأثیر حاشیه همه بوته‌های ذرت و علف‌هرز دو ردیف میانی هر واحد آزمایشی از سطح خاک کف بر شدند و عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت اندازه‌گیری شدند. تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم افزار آماری SAS و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح پنج درصد استفاده شد.

### نتایج و بحث

**بخش اول: بررسی فنولوژی مقایسه‌ای علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در ذرت**  
همان‌طور که بیان شد ده بوته عروسک‌پشت‌پرده و ده گیاه ذرت در مزرعه ذرت در ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع

بخش دوم: در این بخش آزمایشی جداگانه جهت ارزیابی توان رقابت تراکم‌های مختلف عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله با ذرت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. ذرت طبق عرف منطقه کشت و تراکم علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله به ترتیب به تعداد صفر، ۸ و ۱۶ بوته در مترمربع در نظر گرفته شد. مبنای انتخاب دو سطح تراکم، کمینه و بیشینه فشار رقابتی بر ذرت بوده است. بنابراین، تراکم زیاد علف‌هرز دو برابر تراکم کم منظور شد. افزون بر تیمارهای آزمایشی یاد شده، سه واحد آزمایشی در هر تکرار به عنوان شاهد به کشت ذرت در شرایط نداشتن رقابت با علف‌هرز اختصاص داده شد.

پس از پایان عملیات کاشت ذرت، شیارهای طولی در دو سوی خط کشت ذرت ایجاد شد و بذرها و علف‌های هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله با چند برابر تراکم هدف درون شیارها ریخته و شیارها با خاک پوشانده و مزرعه آبیاری شد. به منظور دستیابی به تراکم‌های

مناسب شخم یا استفاده از علف‌کش برای مدیریت علف‌های‌هرز معمولاً با استفاده از تاریخ تقویمی یا مرحله‌ی رشدی خاصی مانند ارتفاع یا تعداد برگ بیان می‌شود (آل‌ابراهیم و همکاران ۲۰۱۰). علاوه بر بررسی فنولوژی، صفات مورفولوژیکی شامل ارتفاع، تعداد شاخه فرعی، تعداد میوه (سته)، بذر در هر سته، تعداد برگ‌ها و وزن خشک به‌طور متوسط در هر گیاه اندازه گرفته شد. در دیگر تحقیقات، مراحل فنولوژی علف شیر (*Asclepias syriaca* L.) به نه مرحله سبز شدن اندام هوایی غنچه‌دهی، ظهور گل‌آذین، آغاز گلدهی، گلدهی کامل، پایان گل‌دهی، ظهور میوه‌های کوچک، رسیدگی میوه‌ها و رسیدن بذور تقسیم شد (بهومیک ۱۹۹۷). گزارش مشابهی نیز درباره گل‌گندم زرد (*Centaurea solstitialis* L.) ارائه شده‌است (رش ۱۹۹۷).

نتایج بررسی فنولوژی در کشت ذرت نشان داد که عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله مراحل فنولوژی خود را دیرتر از ذرت به پایان رساند. بطوری که جهت تکمیل دوره زندگی عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله به ۱۲۶۲/۷ درجه روز رشد و ۱۵۹ روز نیاز بود، در حالی که این اعداد برای رقم ذرت سینگل کراس ۷۰۳ میزان درجه روز رشد مورد نیاز ۱۸۹۰/۷ و ۱۳۹ روز نیاز بود (جدول ۳). در مرحله رسیدگی بذور ذرت، بذور عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله هنوز بطور کامل نرسیده و ریزش نکرده بودند. بررسی مراحل فنولوژی تطبیقی عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله و ذرت بیانگر آن بود که از نظر فنولوژیکی این دو گیاه مراحل اولیه رویش و جوانه‌زنی را با هم سپری نمودند و سپس عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در طی مراحل سبز شدن (شروع برگ‌دهی) از ذرت پیشی گرفت. ذرت اما در مرحله رویش شاخه اصلی، ایجاد انشعاب فرعی، گل‌دهی، بذردهی و رسیدن بذر از عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله پیشی گرفت و این پیشی گرفتن تا آخرین مرحله رشد ادامه داشت.

طبیعی کرمانشاه) در سال ۹۶-۱۳۹۵ انتخاب و به‌صورت هفتگی از مراحل مهم فنولوژی آن شامل: جوانه‌زنی (ظهور اندام‌های هوایی از بذر)، سبز شدن (شروع برگ‌دهی)، رویش شاخه‌های اصلی، ایجاد انشعاب فرعی، گل‌دهی (غنچه‌دهی)، بذردهی و رسیدن بذر و همچنین مراحل فنولوژی ذرت یادداشت برداری انجام گرفت. بذرها ریخته شده این علف‌هرز در مهر و آبان سال گذشته پس از طی کردن یک دوره‌ی ۵ تا ۶ ماهه با شروع فصل بهار و افزایش دما و رطوبت محیط در اواسط اردیبهشت تا اواسط خرداد جوانه می‌زند (جدول ۳)، و با روندی صعودی به سرعت چرخه‌ی زندگی خود را تکمیل می‌کند. در مناطق غربی کشور خصوصاً کرمانشاه زمان جوانه‌زنی عمده علف‌های هرز بهار در هفته دوم فروردین ماه بوده و کشاورزان در این بازه زمانی معمولاً علف‌های‌هرز مزارع خود را با حذف دستی یا اصطلاحاً وجین کردن پاکسازی می‌کنند. این حذف بیشتر در گیاهان وجینی مانند چغندر قند و گیاهان جالیزی که عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در زمین‌های تحت کشت آن رویت می‌شود، نیز کاربرد دارد. به همین دلیل این گیاه معمولاً از زمان معمول وجین این مزارع گریز پیدا کرده و پس از وجین سایر علف‌های‌هرز با رقابت کمتر به راحتی در مزارع مستقر می‌شود. پس از آن در خرداد و تیر مراحل رویشی خود را طی کرده و بسته به دما از تیر تا مرداد وارد مرحله زایشی می‌شود و در نهایت پس از تکمیل چرخه‌ی خود در اواخر شهریور تا مهر ماه با ریزش بذر مواجه می‌شود (جدول ۳). اولین رویداد ثبت شده زمان جوانه‌زنی و سبز شدن این علف‌هرز بود. پس از آن گیاهان سبز شده در محوطه ایستگاه در نقاط مختلف شناسایی شده و رویدادهای آن مطابق با زمان ثبت شدند. جوانه‌زنی و سبز شدن در اواسط اردیبهشت تا اوایل خرداد ماه دقیقاً با افزایش نسبی دما رویت شد که داده‌های هواشناسی موجود در جدول افزایش دما را به‌طور محسوسی نشان می‌دهند (جدول ۲). زمان



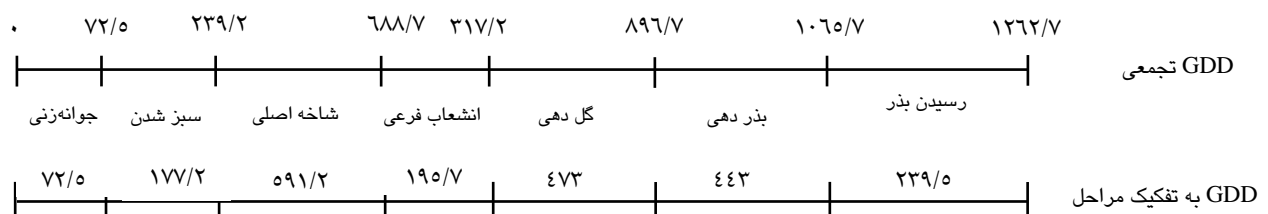
جدول ۳- مراحل فنولوژی عروسک‌پشت‌پرده یکساله بر اساس روزهای تقویمی در مزرعه ذرت در کرمانشاه

درجه -					درجه -				
روز	تعداد	تاریخ	تاریخ	مراحل فنولوژی ذرت	روز	تعداد	تاریخ	تاریخ	مراحل فنولوژی عروسک‌پشت‌پرده
درجه - روز	روز	پایان	شروع		درجه - روز	روز	پایان	شروع	
رشد	(به)	تفکیک (تجمعی)	رشد		رشد	(به)	تفکیک (تجمعی)	رشد	
مراحل	مراحل	مراحل	مراحل		مراحل	مراحل	مراحل	مراحل	
۱۰۷	۱۲	۹۶/۲/۳۱	۹۶/۲/۱۹	سبز شدن	۷۲/۵	۲۳	۹۶/۳/۱۲	۹۶/۲/۲۱	جوانه‌زنی
۸۵۵/۷	۶۳	۹۶/۴/۲۷	۹۶/۲/۲۶	ظهور اولین تا آخرین برگ	۲۳۹/۲	۲۷	۹۶/۴/۰۵	۹۶/۳/۱۰	سبز شدن (شروع برگ‌دهی)
۱۰۱۹/۲	۱۴	۹۶/۵/۶	۹۶/۴/۲۳	تاسل دهی	۳۱۷/۲	۵۷	۹۶/۵/۱۲	۹۶/۳/۱۸	رویش شاخه‌های اصلی
۱۰۵۴/۷	۱۱	۹۶/۵/۸	۹۶/۴/۲۹	کاکل دهی	۶۸۸/۷	۲۳	۹۶/۴/۱۲	۹۶/۳/۲۱	ایجاد انشعاب فرعی
۱۴۹۶/۷	۱۷	۹۶/۶/۳	۹۶/۵/۱۷	شیری و خمیری	۸۹۶/۷	۴۰	۹۶/۵/۲۹	۹۶/۴/۲۱	گل‌دهی (غنچه دهی)
۱۶۷۸/۲	۱۲	۹۶/۶/۱۶	۹۶/۶/۵	دندانه‌ای	۱۰۶۵/۷	۴۰	۹۶/۶/۱۶	۹۶/۵/۸	بذر دهی
۱۸۹۰/۷	۲۵	۹۶/۷/۴	۹۶/۶/۱۰	رسیدن	۱۲۶۲/۷	۴۵	۹۶/۷/۲۵	۹۶/۶/۱۲	رسیدن بذر
	۱۳۹			جمع دوره رشد (روز)		۱۵۹			جمع دوره رشد (روز)

\* در بسیاری از مراحل رشد بین دوره‌ها هم‌پوشانی وجود دارد.

آبان ریزش بذر آن ادامه دارد. میزان تجمع حرارتی در مزرعه ذرت در طول مدت زمان جوانه‌زنی ۷۲/۵ بود که ۲۳ روز به طول انجامید و همچنین این مقدار برای مراحل سبز شدن (شروع برگ‌دهی)، رویش شاخه‌های اصلی، ایجاد انشعاب فرعی، گل‌دهی، بذردهی و شروع ریزش بذر به ترتیب برابر با ۱۷۷/۲، ۵۹۱/۲، ۱۹۵/۷، ۴۷۳، ۴۴۳ و ۲۳۹/۵ درجه-روز رشد بود (شکل ۱).

نتایج در مورد رویش در مزرعه ذرت نشان داد که این گیاه در مزرعه ذرت به‌طور متوسط دارای ارتفاع ۱۶۷/۶ سانتی‌متر می‌باشد، طول دوره‌ی رویشی و زایشی آن بین ۴۰ تا ۶۷ روز می‌باشد. بیشترین مدت زمان مربوط به مرحله‌ی گل‌دهی، بذر دهی و مرحله‌ی رسیدن بذر است. به‌طور کلی شروع رشد رویشی این گیاه در مزرعه ذرت همزمان با کشت ذرت شروع شده و تا مدتی بعد از برداشت ذرت در مهرماه و تا حدود اوایل



شکل ۱- مراحل فنولوژی علف هرز عروسک‌پشت‌پرده یکساله بر اساس درجه‌ی روز-رشد در ذرت



گفت عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله علف‌هرزی با دوره‌ی رشد کوتاه است. این آزمایش حدود ۵ تا ۶ ماه به طول انجامید و بیشترین تولید اندام هوایی در تابستان صورت گرفت. از دیدگاه مدیریتی عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله باید قبل از تولید بذر کنترل شود تا بذر آن وارد بانک بذر نشود. با توجه به نتایج به دست آمده با کشت زود هنگام محصولات، توان رقابتی آن‌ها در مقابل این علف‌هرزافزایش یافته و خسارت کمتری متحمل می‌شوند (ثابتی و همکاران ۲۰۱۹). همچنین با افزایش تراکم گیاهان زراعی در واحد سطح، فضاهای خالی بین محصولات کاهش یافته و احتمال سبز شدن عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله کاهش می‌یابد.

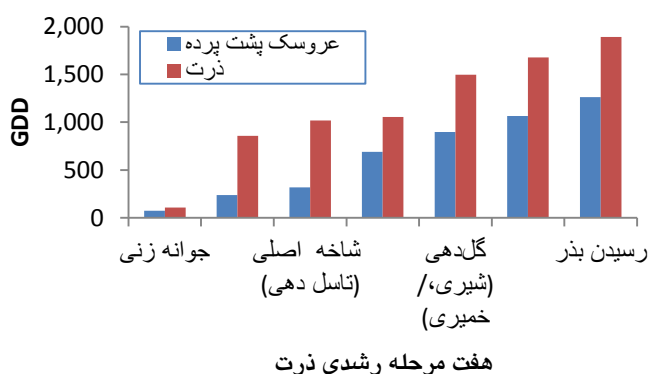
در بررسی که واتسون (۱۹۸۰)، بر روی علف‌هرز تلخه انجام داد طول زندگی آن حدود ۱۱ ماه به طول انجامید و گل‌دهی آن ۴ هفته پس از سبز شدن صورت گرفت. برای مدیریت بهتر علف‌هرز تلخه باید قبل از تولید غنچه کنترل شود تا بذر آن وارد بانک بذر نشود همچنین کنترل آن قبل از تولید ریشه‌های جدید ضروری است. اطلاعاتی مانند تعیین مرحله‌ی حساس گیاه نسبت به علف‌کش می‌تواند منجر به ارائه‌ی زمان مناسب کنترل شیمیایی علف‌هرز شود (سانتن و همکاران، ۲۰۰۰). در عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله زمان حساس کنترل، مرحله‌ی ۶-۴ برگی می‌باشد که با کنترل شیمیایی قابلیت مدیریت دارد. شکل ۲ مقایسه مقدار GDD مراحل رشدی علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده رویش یافته در یک سال زراعی در مقایسه با ذرت را در ایستگاه ماهیدشت را نشان می‌دهد. همان‌طورکه مشاهده می‌شود میزان درجه روز رشد مراحل مختلف رشدی این علف‌هرز نسبت به ذرت که یک گیاه چهار کربنه است کمتر بوده ولی در مزرعه ذرت معمولاً به دلیل سایه اندازی ذرت این مقدار GDD را در مدت طولانی‌تری دریافت می‌کند. در نتیجه دوره رشدی آن در ذرت طولانی می‌باشد و بعد از رسیدن ذرت بذرهای این گیاه رسیده و ریزش می‌کنند.

به‌طورکلی بذرهای عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در اواخر شهریور تا اواخر مهر ماه ریزش پیدا کرده و بذرها به بانک بذر افزوده می‌شوند و در نهایت با به دست آوردن دمای لازم در بهار سال بعد جوانه می‌زنند. نکته حائز اهمیت کنترل این علف‌هرز در محدوده زمانی ذکر شده است. از آنجایی که عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله در کشت‌های بهاره بیشتر وجود دارد و معمولاً در نیمه دوم بهار جوانه می‌زند انجام شخم‌های زمستانه و اوایل بهار که برای کشت محصولات تابستانه انجام می‌شود تأثیری بر کنترل این گیاه ندارد. به‌طور کلی دما عامل اصلی بروز مراحل فنولوژی است. دماهای سالانه و شرایط آب و هوایی هر ساله و با توجه به منطقه مورد مطالعه متفاوت است و ارائه‌ی تقویم زمانی برای علف‌های هرز نمی‌تواند خیلی قابل اعتماد باشد اما به شناخت نسبی زمان‌های حساس علف‌هرزهای کمک به‌سزایی می‌کند (برگر و همکاران ۲۰۰۰، هگازی ۲۰۰۵). میانگین صفات مورفولوژیکی علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده که در مزرعه ذرت وجود داشت اندازه‌گیری شد که شامل ارتفاع، تعداد ساقه اصلی، تعداد شاخه فرعی، تعداد برگ، تعداد سته، تعداد بذر در هر سته و وزن خشک بود که به‌طور میانگین و به ترتیب برابر ۱۶۷/۶، ۲/۵، ۳/۴، ۱۳۹، ۰/۷۶، ۹۶/۴ و ۷۴/۹ بود (جدول ۴). همان‌طورکه مشاهده می‌شود بسیاری از این صفات مشابه تغییرات در مراحل رشدی ذرت است که این موضوع نشان دهنده تغییرات رشدی این علف‌هرز با توجه به مراحل رشدی گیاه میزبان می‌باشد (گرزا ۱۹۹۵).

در رابطه با مدیریت عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله مرحله‌ی اوایل رشد، زمان بحرانی کنترل آن است. در این زمان ارتفاع این گونه‌ی عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله افزایش یافته و در خیلی از موارد بیشتر از گیاهان زراعی مشاهده شده است. وجین عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله پس از گل‌دهی به دلیل حجم بالای گیاه و ریشه‌های سخت آن دشوار می‌شود. در مجموع می‌توان

جدول ۴- خصوصیات مورفولوژیکی اندامهای هوایی عروسکپشت پرده یکساله در مزرعه ذرت در کرمانشاه

نمونه	ارتفاع (cm)	تعدادساقه اصلی	تعدادشاخه فرعی	تعداد برگ	تعداد سته	تعداد بذر در سته	وزن خشک (g)
۱	۱۵۶	۳	۴	۱۵۷	۸۸	۸۹	۱۱۱/۶
۲	۱۶۹	۳	۵	۱۴۴	۸۱	۹۱	۶۴/۷
۳	۱۸۸	۱	۱	۱۰۶	۵۶	۱۱۲	۴۲/۴
۴	۱۴۹	۳	۵	۱۵۰	۸۳	۱۰۵	۷۸/۶
۵	۱۷۴	۳	۳	۱۱۸	۶۷	۱۰۲	۵۹/۳
۶	۱۷۵	۲	۲	۱۳۱	۶۹	۹۴	۶۳/۵
۷	۱۷۶	۲	۳	۱۳۴	۷۵	۸۹	۷۲/۹
۸	۱۴۶	۳	۴	۱۵۶	۸۷	۸۵	۸۷/۱
۹	۱۵۱	۳	۴	۱۳۹	۷۷	۱۰۲	۸۰/۱
۱۰	۱۸۴	۲	۳	۱۴۷	۷۹	۹۵	۸۹/۶
میانگین	۱۶۷/۶	۲/۵	۳/۴	۱۳۹	۷۶	۹۶/۴	۷۴/۹



شکل ۲- مقایسه مقدار GDD مراحل رشدی ذرت و علف‌هرز عروسکپشت پرده رویش یافته در یک سال زراعی در مزرعه ذرت در ایستگاه ماهیدشت

بخش دوم: بررسی تراکم عروسکپشت پرده یکساله بر صفات رشدی و عملکرد ذرت تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر تراکم عروسکپشت پرده یکساله بر عملکرد دانه و وزن هزاردانه، تعداد دانه در ردیف، ارتفاع ذرت، عملکرد زیستی (بیولوژیک)، شاخص برداشت ذرت و شاخص عملکرد دانه تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر تراکم علف‌هرز عروسکپشت پرده بر عملکرد دانه در سطح آماری ۵ درصد معنی دار نبود. به طور کلی بیشترین عملکرد دانه با میزان ۸۷۱۵ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد بدون علف‌هرز و کمترین آن با ۷۴۹۶ کیلوگرم در

سطح برگ ذرت، در سطح آماری ۱ و ۵ درصد معنی دار بود. جدول ۵ مقایسه میانگین‌های اثر تیمار تراکم‌های مختلف علف‌هرز عروسک پشت پرده بر صفات ذرت را نشان می‌دهد.

در سطح برگ ذرت، در سطح آماری ۱ و ۵ درصد معنی دار نبود. به طور کلی بیشترین عملکرد دانه با میزان ۸۷۱۵ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد بدون علف‌هرز و کمترین آن با ۷۴۹۶ کیلوگرم در

در نتیجه عملکرد زیست توده‌ذرت افزایش می‌یابد. در بررسی سینکلیر و هوری (۱۹۸۹) روی تراکم و فتوسنتز نشان‌داده شد که افزایش تراکم برگ باعث بسته شدن سریع تاج پوشش گیاه گندم می‌شود که اهمیت بسته شدن سریع تاج پوشش بسیار بیشتر از دوره رشدی بوده و با بسته شدن سریع تاج پوشش ماده خشک تولیدی و وزن هزاردانه افزایش می‌یابد.

#### تعداد دانه در ردیف بلال

تأثیر تیمار تراکم علف‌هرز بر تعداد دانه در ردیف بلال در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. بیشترین تعداد دانه در ردیف بلال مربوط به تیمار شاهد بدون علف‌هرز به میزان ۳۵ عدد بود ولی تفاوت معنی‌داری در این صفت بین تراکم ۸ و ۱۶ عدد بوته علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله مشاهده نشد (جدول ۵). این موضوع نشان دهنده این است که علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده روی این صفت تأثیر منفی کمی گذاشته است و تراکم بالای این علف‌هرز کاهش کمتری در صفت تعداد دانه در ردیف بلال ایجاد کرده است (۳۲/۲ عدد دانه در ردیف در تراکم ۱۶ عدد عروسک‌پشت‌پرده).

#### تعداد ردیف دانه در بلال

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر تراکم علف‌هرز بر تعداد ردیف دانه در بلال معنی‌دار نشد که این موضوع بیانگر این است که تعداد ردیف دانه در بلال یک صفت ژنتیکی است کمتر تغییر کرده و تحت تأثیر رقابت علف‌هرز قرار نگرفته واریانس آن زیاد نیست.

#### شاخص برداشت ذرت

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر تراکم علف‌هرز بر شاخص برداشت ذرت در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. بیشترین شاخص برداشت (۰/۷/۴۸) مربوط به تیمار بدون رقابت با علف‌هرز و کمترین آن

هکتارمربوط به رقابت علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده با تراکم ۱۶ بوته در متر مربع بود (جدول ۵). نتایج به دست آمده از آزمایش نشان می‌دهد که با افزایش تراکم علف‌هرز در رشد گیاه ذرت تداخل به وجود می‌آید که باعث فشار رقابتی روی این گیاه زراعی می‌شود. در بررسی که فیسک و همکاران (۲۰۰۱) نشان داده شد که در نتیجه تأثیر تداخل تاج خروس ریشه قرمز در مزارع ذرت، با ۳ و ۵ برابر شدن تراکم این علف‌هرز عملکرد دانه ذرت به ترتیب ۳۳ و ۵۳ درصد کمتر از تیمار شاهد بود. در تحقیقی روی تأثیر زمان نسبی سبز شدن و تراکم علف‌هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) بر عملکرد دانه و عملکرد زیست‌توده ذرت دانه‌ای نشان داده شد که با افزایش تراکم این علف‌هرز در رشد گیاه ذرت تداخل به وجود آمد و عملکرد دانه و تعداد دانه در ردیف بلال ذرت کاهش یافت (سرابی و همکاران ۲۰۱۰).

#### وزن هزاردانه

وزن هزار دانه ذرت نیز متأثر از تراکم علف‌هرز در سطح آماری ۵ درصد معنی‌دار بود. در شرایط بدون رقابت با علف‌هرز بیشترین وزن هزاردانه (۲۳۴/۲ گرم) بدست آمد و کمترین آن (۲۱۶/۲ گرم در مترمربع)، مربوط به تیمار تراکم بالا (۱۶ عدد در متر مربع این گیاه) بود (جدول ۵). در شرایط رقابت با ۱۶ بوته در متر مربع علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده ذرت کمترین وزن هزاردانه نسبت به شاهد بدون رقابت با علف‌هرز بدست آورد. البته با توجه به این‌که وزن هزاردانه یک صفت ژنتیکی است کمتر تغییر کرده و واریانس آن زیاد نیست. به‌طورکلی با کاهش رقابت با علف‌هرز و فراهمی نیتروژن و ارتباط این عنصر با پروتئین گیاه و تأثیر آن روی بهبود فتوسنتز گیاه وزن هزاردانه افزایش می‌یابد (سینکلیر و هوری ۱۹۸۹). همچنین با کاهش تراکم علف‌های‌هرز و در نتیجه فراهمی میزان نیتروژن و افزایش آن، تاج پوشش گیاه ذرت سریع‌تر بسته شده و

نتایج این بررسی نشان داد که برعکس صفات فوق افزایش تراکم این علف‌هرز، باعث افزایش ارتفاع ذرت و در نتیجه افزایش عملکرد بیولوژیک ذرت نسبت به عدم رقابت و یا رقابت با تراکم پایین با این علف‌هرز می‌شود که باعث تلاش برای جذب نور بوده که باعث رشد سبزینه‌ای و ارتفاع بیشتر ذرت و افزایش صفات فوق می‌گردد، اما علی‌رغم رشد سبزینه‌ای بیشتر در رقابت با علف هرز میزان شاخص سطح برگ ذرت کاهش نشان داد.

(۴۲/۰۲) مربوط به تیمار تراکم علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده ۱۶ بوته در متر مربع بود (جدول ۵). در صورت کاهش رقابت با علف‌هرز امکان استفاده مصرف نیتروژن بیشتر می‌شود و بر اثر جذب بیشتر آن توسط ریشه‌ها و انتقال به اندام‌های زایشی عملکرد دانه افزایش می‌یابد. در حالی‌که در شرایط کمبود این عنصر (به خصوص در مرحله پر شدن دانه)، انتقال و اختصاص آن به دانه کاهش می‌یابد و در نتیجه شاخص برداشت افزایش می‌یابد (هالوین و همکاران ۱۹۹۸).

جدول ۵- مقایسه میانگین‌های اثر تراکم‌های مختلف علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده بر صفات زراعی ذرت

عملکرد (kg.ha <sup>-1</sup> )	شاخص سطح برگ ذرت	شاخص برداشت ذرت	عملکرد بیولوژیک (kg.ha <sup>-1</sup> )	ارتفاع ذرت (cm)	تعداد دانه در بلال رديف	تعداددانه در رديف	وزن هزاردانه (g)	تیمار
								تراکم (plant.m <sup>-2</sup> )
۸۷۱۵ a	۳/۷۱ a	۴۸/۰۷ a	۱۸۱۲۷/۳۳ a	۲۲۳/۸ a	۱۴/۱۰ a	۳۵/۰ a	۲۳۴/۲ a	صفر
۷۸۴۸ b	۲/۹۲ b	۴۲/۹۱ b	۱۸۲۸۶/۰۰ a	۲۲۵/۴ b	۱۴/۱۰ a	۳۲/۴ b	۲۲۲/۲ b	هشت
۷۴۹۶ c	۲/۷۱ c	۴۲/۰۲ c	۱۸۲۹۰/۳۳ b	۲۳۰/۴ b	۱۴/۰ a	۳۲/۲ b	۲۱۶/۲ c	شانزده

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد (LSD  $\alpha=5\%$ ).

### نتیجه گیری

رسیدگی کامل رسید. فنولوژی تطبیقی در ذرت نشان داد که میزان درجه-روز رشد مورد نیاز عروسک پشت‌پرده یکساله ۱۲۶۲/۷ درجه-روز رشد بود درحالی‌که ذرت با ۱۸۹۰/۷ درجه-روز رشد به رسیدگی کامل رسید.

همچنین نتایج بررسی اثر تراکم‌های مختلف علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یکساله بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شامل وزن هزاردانه، تعداد دانه در رديف بلال، شاخص برداشت ذرت و شاخص سطح برگ نشان داد که تمامی این صفات با افزایش تراکم عروسک پشت‌پرده یکساله کاهش نشان دادند. در شرایط بدون رقابت با علف‌هرز بیشترین وزن هزاردانه (۲۳۴/۲ گرم) بدست آمد و کمترین آن (۲۱۶/۲ گرم در مترمربع)، مربوط به

عروسک پشت‌پرده یکساله (*Physalis divaricata* L.) یک علف‌هرز یکساله، تابستانه و از خانواده سیب‌زمینی (Solanaceae) بوده که تاکنون در ایران بسیار کم و به صورت موردی بررسی شده ولی در استان کرمانشاه مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف از این تحقیق، شناخت و معرفی پدیده‌های مهم فنولوژی این گونه‌ی مهاجم بود چرا که با شناخت از چرخه‌ی زندگی این گونه‌ی نوظهور می‌توان از عوامل منفی موثر بر آن آگاه شد و با ارائه تقویم زمانی برای نمو، مدیریت کارآمدتری ارائه داد. دوره رشد علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یکساله در ذرت بطور میانگین ۱۵۹ روز طول کشید در حالی‌که ذرت در مدت ۱۳۹ روز به

شد. با توجه به نتایج این بررسی که مشخص نمود ذرت قبل از این علف‌هرز به رسیدگی کامل می‌رسد می‌توان پیشنهاد داد که در صورتی‌که مزارع ذرت آلوده به این علف‌هرز باشد و در مراحل اولیه موفق به مبارزه با آن در ذرت نشویم، برداشت زودتر ذرت در پاییز این امکان را فراهم می‌کند که پس از برداشت بوسیله روش‌های زراعی و یا با استفاده از یک علف‌کش عمومی این علف‌هرز را قبل از رسیدن کامل بذرهاى آن از بین ببریم.

#### سپاسگزاری:

بدینوسیله از تمامی مسئولین و کارکنان مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه و ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت، که در اجرای این پروژه نهایت همکاری را بعمل آورده‌اند تشکر می‌شود.

به تیمار تراکم بالا (۱۶ عدد در متر مربع این گیاه) بود. بیشترین تعداد دانه در ردیف بلال مربوط به تیمار شاهد بدون علف‌هرز به میزان ۳۵ عدد ولی تفاوت معنی‌داری در این صفت بین تراکم ۸ و ۱۶ عدد بوته علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده یک‌ساله مشاهده نشد. بیشترین شاخص برداشت (۴۸/۰۷) مربوط به تیمار بدون رقابت با علف‌هرزو کمترین آن (۴۲/۰۲) مربوط به تیمار تراکم علف‌هرز عروسک‌پشت‌پرده ۱۶ بوته در متر مربع بود. تعداد ردیف دانه در بلال که یک صفت ژنتیکی است تحت تاثیر رقابت با این علف‌هرز قرار نگرفت. علی‌رغم رشد سبزینه‌ای بیشتر در رقابت با علف‌هرز میزان شاخص سطح برگ ذرت کاهش نشان داد. برعکس صفات فوق افزایش تراکم این علف‌هرز، با عث افزایش ارتفاع ذرت و در نتیجه افزایش عملکرد بیولوژیک ذرت نسبت به عدم رقابت این علف‌هرز شد. در مجموع تراکم ۸ و ۱۶ بوته در مترمربع این علف‌هرز به‌ترتیب باعث کاهش ۱۰ و ۱۴ درصدی عملکرد ذرت

#### منابع مورد استفاده

- Aleebrahim MT, Mohassel MH, Meighani F and Baghestani MA. 2010. Study of phenology in Russian knapweed (*Acroptilon repense* L.) based on growing day degree. *Applied Entomology and Phytopathology*, 77(2): 119-136.
- Anonymous. 2018. Food and Agricultural Organization (FAO). FAOSTAT, from: <http://faostat.fao.org/site/567>.
- Baghestani MA, Zand E, Soufizadeh S, Eskandari A, PourAzar R, Veysi M and Nassirzadeh N. 2007. Efficacy evaluation of some dual purpose herbicides to control weeds in maize (*Zea mays* L.). *Crop Protection*, 26: 936-942.
- Berger U and Hildenbrandt H. 2000. A new approach to spatially explicit modeling of forest dynamics: spacing, ageing and neighborhood competition of mangrove trees. *Ecological Modelling*, 132: 287-302.
- Bhowmik PC. 1997. Weed biology importance to weed management. *Weed Sciences*, 45: 349-356.
- Elmore C. 1996. A reintroduction to integrated weed management. *Weed Science*, 44: 409-412.
- Fidanza M, Dernoeden P, Zang M. 1996. Degree-days for predicting smooth crabgrass emergence in cool-season turf grasses. *Crop Science*, 36: 990-996.
- Fisk JW, Hesterman OB, Shrestha A, Kells JJ, Harwood RR, Squire JM, and Sheaffer CC. 2001. Weed suppression by annual legume cover crops in no tillage corn. *Agronomy Journal*, 93: 319-325.

- Ghersa CM. and Holt JS. 1995. Using phenology prediction in weed management: a review. *Weed Research*, 35(6): 461-470.
- Havlin JL, Beaton JD, Tisdale SL, and Nelson WL. 1997. *Soil Fertility and Fertilizers*. 6th ed. Printed in the United States of America.
- Hegazy AK, Fahmy GM, Ali MI. and Gomaa NH. 2005. Growth and phenology of eight common weed species. *Journal of Arid Environments*, 61(2):171-183.
- Mousavi S. and Ahmadi A. 2009. Effect of environmental conditions on germination of ground cherry (*Physalis divaricata* L.). *Applied Entomology and Phytopathology*, 76(1): 10-30. (In Persian).
- Nazari AJ, Alizade HM, Rahimian MH, Mousavi SK and Sohilnejad A. 2010. Seed dormancy and emergence pattern of ground cherry (*Physalis divaricate* L.) in sugar beet and wheat farms of Alashthar. *Journal of Sugar Beet*, 26: 127-138. (In Persian).
- Nosratti I, Sabeti P, Chaghamirzaee G and Heidari H. 2017. Weed problems, challenges, and opportunities in Iran. *Crop Protection*. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.10.007>.
- Oerke EC and Dehne HW. 2004. Safeguarding production losses in major crops and the role of crop protection. *Crop Protection*, 23: 275-285.
- Roche CT, Thill DC and Shafii B. 1997. Reproductive phenology in yellow star thistle (*Centaurea solstitialis*). *Weed Science*, 763-770.
- Romo JT and Eddleman LE. 1995. Use of degree days in multiple-temperature experiments. *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 48: 410- 416.
- Russell MR, Wilhelm W, Oison RA and Power JF. 1984. Growth analysis based on degree days. *Crop Science*, 24: 28-32.
- Sabeti P, Oveisi M, Rahimian MH, Alizade H and Nosratti I. 2019. Effect of different levels of N fertilizer on yield and yield components of maize (*Zea mays* L.) under different densities of annual ground cherry (*Physalis divaricata* L.) competition. *Iranian Journal of Weed Science*, 98-108. (In Persian).
- Sarabi V, Nassiri Mahallati M, Nezami A and Rashed Mohassel MH. 2010. Effects of common lambsquarters (*Chenopodium album* L.) emergence time and density on growth and competition of maize (*Zea mays* L.). *Iranian Journal of Field Crops Research*: 5: 862-870. (In Persian).
- Sinclair TR and Horie T. 1989. Leaf nitrogen, photosynthesis, and Crop Use Efficiency: A Review. *Crop Science*, 29: 90-98.
- Soufizadeh S, AghaAlikhani M, Bannayan M, Zand E, Hoogenboom G and Mosadegh Manschadi A. 2011. The effect of nitrogen on yield and yield components of maize (*Zea mays* L.) under competition with redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and proso-millet (*Panicum miliaceum* L.). *Journal of Agroecology*, 2: 17-33. (In Persian).
- Swanton CJ and Murphy SD. 1996. Weed science beyond the weeds: the role of integrated weed management (IWM) in agro ecosystem health. *Weed Science*, 44: 437-445.
- Teasdale JR and Cavigelli MA. 2010. Subplots facilitate assessment of corn yield losses from weed competition in a long-term systems experiment. *Agronomy for Sustainable Development*, 30: 445-453.

- Thomason WE, Phillips SB and Raymond FD. 2007. Defining useful limits for spectral reflectance measures in corn. *Journal of Plant Nutrition*, 30(8): 1263-1277.
- Tollenaar M, Nissanka S, Aguilera P, Weise A and Swanton CJ. 1994. Effect of weed interference and soil nitrogen on four maize hybrids. *Agronomy Journal*. 86: 596-601.
- Watson AK. 1980. The biology of Canadian weeds, 43. *Acroptilon (Centaurea repens* (L.) DC.) *Canadian Journal of Plant Science*, 60: 993-1004.
- Zand E, Baghestani MA, Soufizadeh S, Eskandari A, Deihimfard R, Pourazar R, Ghezeli F, Sabeti P, Esfandiari H, Mousavinik A, Etemadi F. 2006. Comparing the Efficacy of Amicarbazone, a Triazolinone, with sulfonylureas for Weed control in Maize (*Zea mays*). *Iranian Journal of Weed Science*, 2(2), 59-83
- Zand E, Baghestani MA, Pourazar R, Sabeti P, Gezeli F, Khayyami MM., Razzazi, A., 2009. Efficacy evaluation of ultima (nicosulfuron + rimsulfuron), lumax (mesotrione + S-metolachlor + terbuthylazine) and amicarbazone in comparison with current herbicides to control of weeds in corn *Journal of Plant Protection (Agricultural Science and Technology)*, 23: 42-55. (In Persian).
- Zand E, Rahimian H, Koocheki AR, Khalaghani J, Mousavi SK and Ramezani K. 2004. Weed ecology (Translation). *Jehade Daneshgahi of Mashhad Press*. PP: 558 (In Persian).