

تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در پیاز رقم قرمز آذر شهر

عادل دباغ محمدی¹، عمر رسول زاده² و روح اله امینی^{1*}

تاریخ دریافت: 90/10/29 تاریخ پذیرش: 91/8/2

1- دانشیار و استادیار، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

2- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه E-mail: ramini58@gmail.com

چکیده

به منظور تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در پیاز خوراکی رقم قرمز آذر شهر آزمایشی در سال زراعی 89-90 در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور و سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز اجرا شد. فاکتور اول شامل دوره آلودگی به علف‌های هرز در شش سطح صفر، 20، 40، 60، 80 و 100 روز پس از سبز شدن پیاز و فاکتور دوم شامل دوره فقدان علف‌های هرز در شش سطح صفر، 20، 40، 60، 80 و 100 روز پس از سبز شدن پیاز بودند. نتایج نشان داد که بین دوره‌های مختلف آلوده به علف‌های هرز، برای بیوماس علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری وجود دارد. با افزایش دوره آلودگی، بیوماس علف‌های هرز بیشتر شد. همچنین، بیوماس علف‌های هرز با افزایش دوره فقدان کاهش یافت. برای تعیین زمان آغاز و پایان دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز به ترتیب از توابع غیر خطی لجستیک و گامپرتز استفاده شد. بر اساس مدل‌های گامپرتز و لجستیک و با در نظر گرفتن 2/5، 5 و 10 درصد افت قابل قبول، محدوده دوره بحرانی برای عملکرد سوخ پیاز خوراکی به ترتیب 2/1 تا 87/1، 4/5 تا 80/9 و 8/5 تا 73/4 روز پس از سبز شدن پیاز و برای بیوماس پیاز به ترتیب 1 تا 97/2، 2/2 تا 90/8 و 4/9 تا 81/8 روز پس از سبز شدن پیاز بدست آمد. افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز، منجر به کاهش عملکرد سوخ و بیوماس پیاز شد، در حالیکه افزایش طول دوره کنترل، منجر به افزایش آنها گردید. بنابراین جهت جلوگیری از افت عملکرد و بیوماس پیاز بیشتر از 2/5، 5 و 10 درصد، کنترل علف‌های هرز در محدوده دوره بحرانی ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بیوماس، پیاز، دوره بحرانی، علف‌های هرز، عملکرد سوخ

Determination of Critical Period of Weed Control in Onion Variety Ghermez Azarshahr

A Dabbagh mohammadi Nasab^{1*} and O Rasolzadeh² and R Amini¹

Received: January 19, 2012 Accepted: October 23, 2012

¹Assoc Prof and Asist Prof., Dept of Eco-physiology, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran

²Former Student, Dept of Eco-physiology, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran

*Corresponding Author: E-mail: ramini58@gmail.com

Abstract

In order to determine the effect of weed interference duration on yield of onion (*Allium cepa* L.) variety of Ghermez Azarshahr an experiment was carried out based on randomized complete block design with two factors and three replications at Agricultural Research Farm of Faculty of Agriculture, University of Tabriz in 2010. The first factor was consisted of the periods of weed infested at six levels including 0, 20, 40, 60, 80 and 100 days after emergence of onion and the second factor consisted of the periods of weed free at six levels including 0, 20, 40, 60, 80 and 100 days after emergence of onion. The results indicated that there were significant differences among weeds biomass of weed-infested periods. With increasing the duration of weed-infested period, the weeds biomass increased. Also the weeds biomass was decreased with increasing the weed-free period. Non-linear Gompertz and Logistic equations were used to determine critical weed-free period and critical timing for weed removal, respectively. Based on the logistic and Gompertz models and with considering 2.5, 5 and 10 percent acceptable loss, critical period for onion bulb yield was obtained between 2.1-87.1, 4.5-80.9 and 8.5-73.4 days after emergence and for onion biomass was obtained between 1-97.2, 2.2-90.8 and 4.9-81.8 days after emergence, respectively. By increasing the weed interference duration, onion bulb yield and biomass were decreased, while increasing the control period, resulted in an increase of them. Therefore, weed control in critical period is vital for preventing bulb yield and biomass loss of onion more than 2.5, 5 and 10 percent.

Keywords: Biomass, Bulb yield, Critical period, Onion, Weeds

بنابراین مدیریت علف‌های هرز به منظور افزایش تولید امری ضروری است (موسوی و همکاران 1384). کنترل علف‌های هرز یکی از جنبه‌های مهم تولید در هر نظام کشاورزی است. علف‌های هرز به دلیل رقابت با گیاهان زراعی برای عوامل محیطی و نهاده‌ها، موجب کاهش

مقدمه

در طول تاریخ، بشر همواره به دنبال افزایش تولید غذا از طریق افزایش عملکرد گیاهان زراعی بوده است. در اکوسیستم‌های کشاورزی، علف‌های هرز یکی از عوامل اصلی کاهش کمی و کیفی محصول می‌باشند.

علف هرز گزارش شده است (بوند و بورستون 1996). بنابراین برای جلوگیری از افت شدید عملکرد در پیاز، یک دوره زمانی طولانی عاری از علف هرز ضروری است (ویلیامز و همکاران 2007). با توجه به اهمیت ویژه خسارت ناشی از عدم کنترل علف‌های هرز در گیاه زراعی، کشاورز تمام سعی خود را در کنترل به موقع آن‌ها معطوف می‌دارد (پیگ و همکاران 2009).

دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز یکی از مهم‌ترین ضرورت‌های کنترل آن‌ها می‌باشد که بسته به نوع گیاه، مراحل رشد و نمو، نوع خاک، شرایط آب و هوا و تغییرات فصلی تغییر می‌نماید (اصغری 1381). مطالعات گسترده حاکی از آن هستند که با توجه به ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی، کنترل علف‌های هرز در تمام فصل رشد ضروری نبوده و برای جلوگیری از کاهش عملکرد بیش از حد قابل قبول، کنترل بایستی در مقطعی از فصل رشد گیاه زراعی انجام شود که دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز نامیده می‌شود (کنزویک و همکاران 2002). کنترل علف‌های هرز پس از اتمام دوره بحرانی نه تنها تأثیری بر افزایش عملکرد گیاه زراعی ندارد، بلکه در بعضی موارد ممکن است بر گیاه زراعی صدمه وارد ساخته و باعث افزایش هزینه تولید شود (اصغری 1381). در واقع دوره بحرانی نشان‌دهنده مدت زمان بین دو دوره مجزا است که شامل حداکثر دوره آلودگی به علف هرز و یا مدت زمانی است که علف‌های هرز سبز شده با گیاه زراعی رقابت نمی‌کنند و عملکرد کاهش نمی‌یابد. حداقل زمان عاری بودن از علف هرز دوره‌ای است که گیاه زراعی به منظور جلوگیری از کاهش عملکرد باید از هجوم علف‌های هرز به دور باشد (موهلر 2001).

توماس و رایت (1984) دریافته‌اند که حساسیت پیاز به رقابت علف‌های هرز بین 2 تا 10 هفته پس از 50 درصد سبز شدگی رخ می‌دهد. رامشوار و همکاران (2001) گزارش دادند که بیشترین عملکرد و صفت‌های موثر در عملکرد پیاز از پلات‌های عاری از علف هرز در

کیفیت و کمیت محصول و ایجاد پناهگاهی مناسب برای حشرات و عوامل بیماری‌زا می‌شوند که می‌توانند مشکل‌ساز باشند. مبالغ هنگفتی که هر ساله کشاورزان صرف کاهش اثرات سوء علف‌های هرز بر محصولات خود می‌کنند و همچنین خسارت‌هایی که آن‌ها به دلیل نبود کنترل کافی علف‌های هرز متحمل می‌شوند نشانگر اهمیت این موضوع است. هزینه‌های کنترل و خسارت‌های مربوط به علف‌های هرز، آن‌ها را جزء مهم‌ترین عوامل کاهش دهنده تولیدات کشاورزی قرار داده است (کوچکی و همکاران 1385 و دلافونته و همکاران 2006). طبق برآوردهای انجام شده در صورت کنترل علف‌های هرز حدود 10 تا 15 درصد کل ارزش تجاری تولیدات مزرعه بر اثر خسارت علف‌های هرز از دست می‌رود و در صورت عدم کنترل تا 100 درصد می‌تواند افزایش یابد (زند و همکاران 1383). پیاز خوراکی با نام علمی *Allium cepa* L. از خانواده Alliaceae، گیاهی است دو ساله و دارای ریشه‌های سطحی، انتهای ساقه پیاز در خاک به صورت استوانه‌ای به مرور ضخیم شده که برگ‌ها و یا لایه‌های پیاز به طور منظم در اطراف آن قرار می‌گیرند و مواد مختلف غذایی در آن‌ها ذخیره می‌شود (پیوست 1388). پیاز نقش اساسی در زندگی انسان ایفا می‌نماید و مصرف آن به صورت تازه و طبخ شده در میان طبقات مختلف مردم ایران بسیار رایج است. علف‌های هرز در رقابت با محصول اصلی از آب، مواد غذایی و نور استفاده نموده و باعث کاهش عملکرد می‌شوند. به دلیل ضعیف بودن پیاز در رقابت با علف‌های هرز و طولانی بودن مرحله داشت، مدیریت علف‌های هرز مزارع پیاز بسیار پر هزینه بوده و در صورت عدم موفقیت در کنترل علف‌های هرز ممکن است تا 70 درصد، مزارع دچار خسارت گردند (مرادی و رضایی 1386). ملاندر و راسموسن (2001) گزارش کردند که با استفاده از خاکورزی و شعله افکن تا 74 درصد می‌توان علف‌های هرز پیاز را کنترل نمود. کاهش عملکرد پیاز از 49 درصد تا 96 درصد به دلیل تداخل

واحدهای آزمایشی (کرت‌ها) در سه تکرار جداگانه و به ابعاد $1/8 \times 5$ متر در نظر گرفته شد. هر بلوک شامل 12 واحد آزمایشی بود. در هر کرت شش ردیف کاشت با فاصله 30 سانتی‌متر قرار داشت. بذر مورد استفاده از رقم قرمز آذر شهر بود که از ایستگاه خلعت پوشان تهیه گردید. کاشت بذر توسط دست با فاصله ردیف 30 سانتی‌متر و تراکم 100 بذر در متر مربع صورت گرفت. بعد از سبز شدن و استقرار گیاه، اقدام به تنک کردن شد، به گونه‌ای که فاصله بوته‌ها 10 سانتی‌متر و تراکم نهایی 33 بوته در متر مربع حاصل گردید. آبیاری بر اساس نیاز آبی گیاه زراعی هر هفته انجام شد. در طول مرحله داشت از هیچ گونه علف‌کش یا آفت‌کش استفاده نشد.

تیمارهای آزمایشی در دو سری تنظیم شدند، سری اول شامل شش تیمار بود که از شروع دوره رشد تا صفر، 20، 40، 60، 80 و 100 روز پس از سبز شدن کلیه علف‌های هرز کنترل شدند و سپس به آن‌ها تا زمان برداشت پیاز اجازه رشد داده شد و سری دوم نیز شامل شش تیمار بود که، از شروع دوره رشد تا صفر، 20، 40، 60، 80 و 100 روز پس از سبز شدن به علف‌های هرز اجازه رشد داده شد و سپس تا زمان برداشت، کنترل شدند. برای تعیین بیوماس علف‌های هرز، پس از پایان هر دوره تداخل علف‌های هرز در هر کرت با حذف اثرات حاشیه‌ای واحد نمونه‌گیری به ابعاد 1×1 متر از وسط هر کرت جدا شده و علف‌های هرز واقع در این چارچوب برداشت و به مدت 48 ساعت در آون با دمای 75 درجه سانتی‌گراد قرار داده شده، سپس وزن خشک آن‌ها ثبت شد. در مورد تیمارهایی که تا محدوده زمانی مشخصی آلوده به علف هرز نبودند و پس از گذشت آن محدوده زمانی اجازه رشد به علف‌های هرز تا پایان فصل رشد داده می‌شد، نمونه برداری از علف‌های هرز در انتهای فصل صورت گرفت. در مورد تیمارهایی که تا محدوده زمانی مشخصی آلوده به علف‌های هرز بودند و پس از گذشت آن محدوده

60 روز اول پس از نشاکاری بدست آمد. کیزیل کایا و همکاران (2001) به این نتیجه رسیدند که علف‌های هرز عامل جدی در کاهش عملکرد و کیفیت پیاز خوراکی هستند، بنابراین باید در 4 تا 5 هفته پس از سبز شدن بذر پیاز کنترل شوند. در مطالعه دیگری، شعیب (2001) گزارش داد که نگهداری گیاه زراعی عاری از علف هرز تنها در 15 روز اول، منجر به کاهش 81 درصدی در عملکرد پیاز خوراکی می‌شود. بنابراین، دوره بحرانی رقابت علف‌های هرز از 15 تا 45 روز پس از نشاء است. نتایج گافر و همکاران (1993) نشان داد که دوره بحرانی رقابت پیاز خوراکی و علف هرز بین 36 و 48 روز پس از نشاء است. این پژوهش با هدف تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز پیاز رقم قرمز آذر شهر در تبریز به اجرا گذاشته شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت آزمایش مزرعه‌ای در سال زراعی 90-89 در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در شرق تبریز (خلعت پوشان) و در زمینی به مساحت تقریبی 600 مترمربع به اجرا درآمد. ارتفاع منطقه 1360 متر از سطح دریا است و در 42 درجه و 27 دقیقه طول شرقی و در 38 درجه و 3 دقیقه عرض شمالی قرار دارد. متوسط بارندگی سالیانه برابر با 271 میلی‌متر گزارش شده است. خاک مزرعه آزمایشی دارای بافت شنی سیلتی بود. نتایج تجزیه خاک برای سال 1389، pH: 7/3، EC: 201 میکروموس بر سانتی‌متر، پتاسیم: 250mg/kg، فسفر: 18 mg/kg، نیتروژن 0/14 درصد، ماده آلی 0/81 درصد گزارش گردید. آماده سازی زمین مورد کاشت بر اساس عملیات رایج منطقه انجام گرفت. به این صورت که در اوایل پاییز سال 1388 یک شخم عمیق زده شد و در اسفند ماه عملیات زراعی شامل شخم مجدد و دو دیسک عمود بر هم و تسطیح زمین انجام گرفت. آماده سازی بستر به صورت کرت بندی بود.

گردید. جهت برازش معادلات لجستیک و گامپرتز از نرم افزار SPSS استفاده شد و رسم نمودارها با نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

بیوماس علف‌های هرز

با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول 1)، اثر تیمارهای مختلف تداخل و فقدان علف هرز بر بیوماس علف‌های هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید. شکل 1 نیز نشان داد که بیشترین بیوماس علف هرز در تیمار شاهد آلوده به علف هرز در کل فصل رشد به میزان 1049 گرم در متر مربع بود. افزایش طول دوره رقابت علف‌های هرز موجب افزایش بیوماس علف‌های هرز در واحد سطح گردید (شکل 1). به نظر می‌رسد این موضوع به دلیل مساعد شدن شرایط محیطی و افزایش درجه حرارت در اواخر فصل رشد و همچنین افزایش سطح برگ و اندام‌های هوایی و استقرار کامل گیاه و نیز به دلیل جایگزینی گونه‌های بزرگتر به جای گونه‌های کوچکتر بوده است. نتایج مشابه توسط قاسم (2005) برای پیاز خوراکی نیز حاکی از آن است که وزن تر و خشک علف هرز در صورت اجازه دادن به علف‌های هرز برای رقابت با پیاز خوراکی برای دوره طولانی بعد از نشاء افزایش یافته است. بالاترین بیوماس علف هرز زمانی که علف‌های هرز با پیاز برای کل فصل رشد در حال رقابت بودند حاصل شد. عباسپور (1379) نیز گزارش کرده است که با طولانی‌تر شدن دوره تداخل علف‌های هرز، وزن خشک علف‌های هرز در واحد سطح افزایش یافت، به طوری که حداکثر مقدار در تیمار تداخل تمام فصل در حدود 1225 گرم در متر مربع حاصل شد.

زمانی، علف‌های هرز تا پایان فصل رشد حذف می‌شدند، نمونه برداری از علف‌های هرز قبل از حذف آن‌ها صورت گرفت. در مرحله رسیدگی پیاز، پس از حذف اثرات حاشیه در هر کرت، تعداد بوته‌های پیاز خوراکی موجود در مساحت سه متر مربع، برداشت شده و سپس سوخ‌ها توزین و عملکرد در واحد سطح ثبت گردید. به منظور محاسبه بیوماس در واحد سطح، اندام هوایی و سوخ پیاز در یک متر مربع از هر کرت، به مدت 48 ساعت در آونی با دمای 75 درجه سانتیگراد قرار گرفته و سپس وزن خشک آن‌ها ثبت گردید. برای تعیین دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز، از معادلات گامپرتز و لجستیک (سینک و همکاران 1996، وان آکر و کنزویک 2002) استفاده شد.

$$Y=A \exp (-B \exp (-KT))$$
 معادله گامپرتز

در این مدل Y عبارت از عملکرد سوخ پیاز خوراکی بر حسب درصدی از تیمار شاهد، A مجانب بالایی منحنی، B و K پارامترهای تعیین کننده شکل منحنی و T زمان پس از سبز شدن پیاز (بر حسب روز) است.

$$Y=C + D/(1 + \exp (-A + BT))$$
 معادله لجستیک

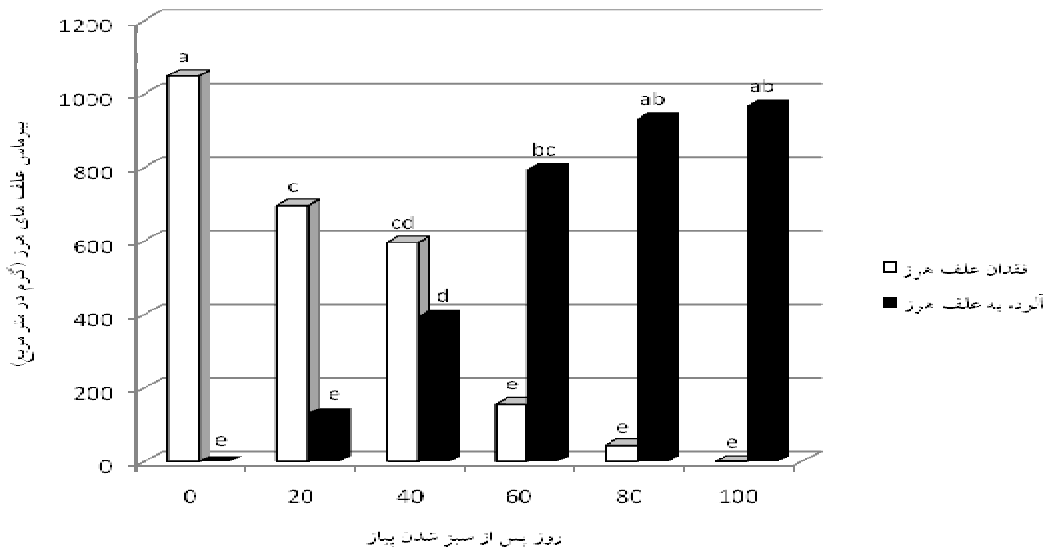
در این مدل Y عبارت از عملکرد پیاز خوراکی بر حسب درصدی از تیمار شاهد، A و B پارامترهای تعیین کننده شکل منحنی، C مجانب پایینی منحنی، D اختلاف مجانب بالایی و پایینی منحنی و T زمان پس از سبز شدن پیاز (بر حسب روز) است.

بر همین اساس برای تعیین دوره بحرانی حذف علف‌های هرز از معادله لجستیک و برای دوره بحرانی عاری از علف‌های هرز از معادله گامپرتز استفاده شد. پس از محاسبه ضرایب مربوط به معادلات لجستیک و گامپرتز دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در سطوح مختلف کاهش عملکرد قابل قبول پیاز معادل 2/5، 5 و 10 درصد محاسبه و حداکثر دوره آلودگی و حداقل دوره فقدان علف‌های هرز برای هر سه سطح محاسبه

جدول 1- تجزیه واریانس تأثیر دوره‌های مختلف تداخل علف‌های هرز بر بیوماس علف‌های هرز

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
تکرار	2	36344/78 ^{ns}
دوره‌های تداخل	11	493970/127 ^{**}
خطای آزمایشی	22	16489/056
ضریب تغییرات (%)	-	26/71

^{**} معنی داری در سطح احتمال 1% و ^{ns} غیر معنی دار.



شکل 1- میانگین بیوماس علف‌های هرز در تیمارهای کنترل و عدم کنترل آنها (حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی دار در بین تیمارهاست).

آخر فصل نزدیکتر بود، ماده خشک علف‌های هرز در آخر فصل کمتر گردید. این نتیجه با مشاهدات مکلاچلان و همکاران (1993) و تولنار و همکاران (1994) منطبق است. این پژوهشگران گزارش داده‌اند که افزایش تعداد دفعات کنترل، ماده خشک و تعداد علف‌های هرز را در واحد سطح به شدت کاهش می‌دهد.

کمترین ماده خشک علف‌های هرز در آخر فصل مربوط به تیمار وجین مکرر در کل فصل رشد و تیمار 100 روز کنترل بود که معادل صفر بود. در مجموع رابطه معکوسی بین طول دوره عاری ماندن مزرعه از علف‌های هرز از ابتدای سبز شدن با وزن خشک آن‌ها در هنگام برداشت برقرار بود (شکل 1). حذف علف‌های هرز موجود در اثر وجین باعث کاهش تجمع ماده خشک علف‌های هرز گردید و هر چه زمان وجین به

دوره بحرانی بر اساس بیوماس

(شکل 2). دوره فقدان صفر روز نسبت به دوره فقدان کامل در طول دوره رشد، از حدود 100 درصد افت بیوماس برخوردار بود. وان همست (1985) نشان داد که متوسط کاهش عملکرد ناشی از علف‌های هرز در گندم 25، برنج نشائی 49، چغندر قند 77 و پیاز خوراکی تا 100 درصد می‌باشد. عملکرد و بیوماس پیاز با افزایش دوره رقابت کاهش و بیشترین کاهش عملکرد 94/7 درصد ناشی از رقابت در تمام فصل رخ داده است (رامشوار و همکاران، 2001). پراکاش و همکاران (2000) گزارش کردند که طولانی بودن فصل رقابت علف هرز با گیاه زراعی عملکرد سوخ پیاز خوراکی را 81/2 درصد در مقایسه با شرایط بدون علف هرز کاهش می‌دهد. مشابه عملکرد سوخ پیاز خوراکی، طول دوره بحرانی برای بیوماس پیاز نیز با افزایش سطح قابل قبول افت از 2/5 تا 10 درصد، کاهش یافت (جدول 3 و شکل 2) و در محدوده 96/2 تا 76/9 روز قرار گرفت.

ضرایب معادلات لجستیک و گامپرتز در جدول 2 نشان داده شده‌اند. سه سطح افت قابل قبول طول دوره بحرانی برای صفت مورد بررسی با افزایش میزان افت قابل قبول بیوماس از 2/5 تا 10 درصد کاهش یافت (جدول 3). با افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز، بیوماس پیاز خوراکی بر اساس تابع لجستیک روند کاهشی دارد. در حالیکه دوره‌های عاری از علف هرز بر اساس تابع گامپرتز منجر به افزایش بیوماس پیاز شده است. با در نظر گرفتن 10 درصد افت قابل قبول برای بیوماس پیاز خوراکی، زمان شروع دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز 4/9 روز پس از سبز شدن پیاز بدست آمد (جدول 3). عدم کنترل علف‌های هرز تا این دوره اثر چندانی بر روی بیوماس پیاز نداشت و پس از آن تا حدود 100 روز پس از سبز شدن پیاز دارای روند نزولی سریع و بعد از آن روند نزولی کندتر داشته و پس از 100 روز منحنی بیوماس به صورت افقی درآمد

جدول 2- مقادیر پارامترهای مدل لجستیک و گامپرتز به همراه خطای استاندارد آن‌ها (داخل پرانتز) در مورد اثر افزایش طول دوره آلوده به علف هرز و عاری از علف هرز بر عملکرد سوخ و بیوماس پیاز خوراکی (بر حسب درصد شاهد) بر اساس روزهای پس از سبز شدن پیاز

صفت	مقادیر پارامترهای برآورد شده برای تیمارهای آلوده به علف‌های هرز بر اساس مدل لجستیک				
	A	B	C	D	R ²
عملکرد سوخ	1/95 (0/0604)	0/072 (0/0014)	0/0429 (0/255)	113/62 (1/239)	0/99
بیوماس پیاز خوراکی	0/285 (0/173)	0/043 (0/0023)	-2/40 (0/7006)	177/64 (14/4187)	0/98
صفت	مقادیر پارامترهای برآورد شده برای تیمارهای عاری از علف‌های هرز بر اساس مدل گامپرتز				
	A	B	K	R ²	
عملکرد سوخ	101/75 (0/726)	37/35 (4/586)	0/07 (0/0026)	0/96	
بیوماس پیاز خوراکی	104/28 (1/045)	9/28 (0/822)	0/05 (0/0019)	0/95	

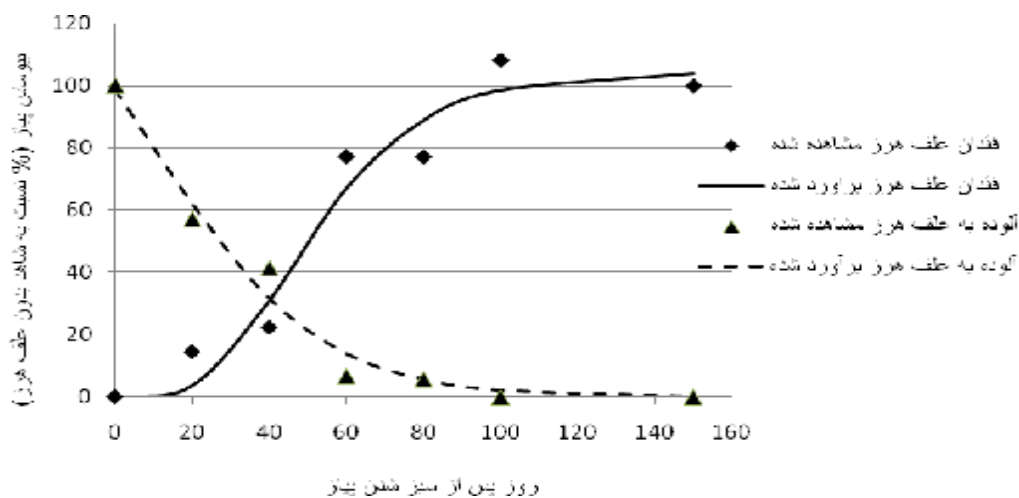
دوره بحرانی بر اساس عملکرد سوخ

میزان افت قابل قبول عملکرد از 2/5 تا 10 درصد کاهش یافت (جدول 3). با افزایش طول دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز متوسط عملکرد سوخ پیاز به ترتیب کاهش و افزایش یافت (شکل 3).

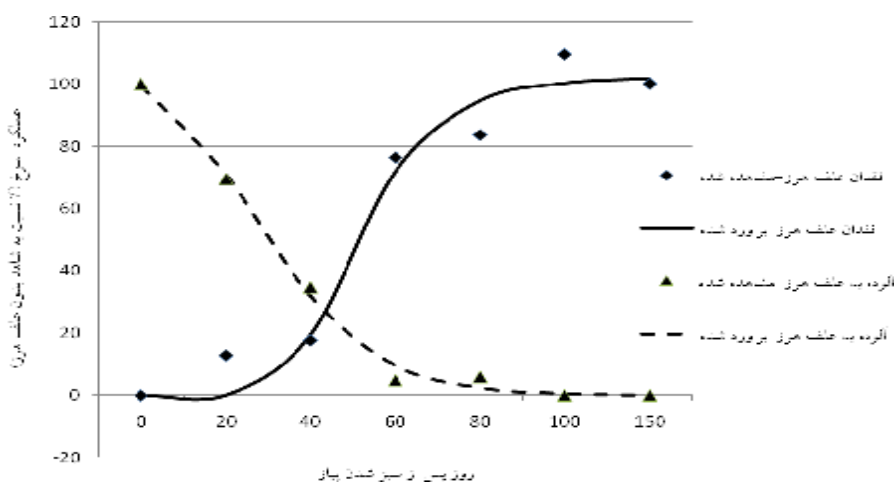
ضرایب معادلات لجستیک و گامپرتز در جدول 2 نشان داده شده‌اند. سه سطح افت عملکرد قابل قبول طول دوره بحرانی برای صفت مورد بررسی با افزایش

جدول 3- حداکثر دوره آلودگی و حداقل دوره فقدان علف‌های هرز در سه سطح از افت عملکرد سوخ و بیوماس پیاز خوراکی

	درصد افت عملکرد قابل قبول			درصد افت بیوماس قابل قبول		
	%2/5	%5	%10	%2/5	%5	%10
حداکثر دوره آلودگی (روز پس از سبز شدن)	2/1	4/5	8/5	1	2/2	4/9
حداقل دوره فقدان (روز پس از سبز شدن)	87/1	80/9	73/4	97/2	90/8	81/8
طول دوره بحرانی (روز)	85	76/4	64/9	96/2	88/6	76/9



شکل 2- اثر افزایشی طول دوره آلوده به علف هرز (---) و طول دوره عاری از علف هرز (-) بر بیوماس پیاز خوراکی (بر حسب درصد شاهد) به وسیله معادلات لجستیک و گامپرتز.



شکل 3- اثر افزایشی طول دوره آلوده به علف هرز (---) و طول دوره عاری از علف هرز (-) بر عملکرد پیاز خوراکی (بر حسب درصد شاهد) به وسیله معادلات لجستیک و گامپرتز.

منابع مورد استفاده

- اصغری ج، 1381. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز دو رقم اصلاح شده و محلی برنج در شرایط تنش خشکی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد 33. شماره 4. صفحه 637-649.
- پیوست غ ع، 1388. سبزی کاری. چاپ پنجم، دانشگاه گیلان. انتشارات دانش‌پذیر.
- زند ا، رحیمیان ح، کوچکی ع، خلقانی ج، موسوی س ک و رمضانی ک، 1383. اکولوژی علف‌های هرز- کاربردهای مدیریتی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- مرادی ا و رضایی ع، 1386. زراعت پیاز. جلد اول، سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان.
- موسوی س ک، زند ا و باغستانی م ع، 1384. تأثیر تراکم کاشت بر تداخل لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) و علف‌های هرز. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد 73. شماره 1، صفحه 79-92.
- کوچکی ع، نصیری محلاتی م، تبریزی ل، عزیزی گ و جهان م، 1385. ارزیابی تنوع گونه‌ای کارکردی و ساختار جوامع علف‌های هرز مزارع گندم و چغندر قند استان‌های مختلف کشور. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. جلد 4. شماره 1. صفحه 105-129.
- عباسپور م، 1379. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز ذرت دانه‌ای. پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت علف‌های هرز. دانشکده کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد.
- Bhattarai SP, 1998. Determination of critical weed competition stage and weed management aspects on onion production. Working Paper-Lumle Agricultural Research Centre 19-98.
- Bond W and Burston S, 1996. Timing the removal of weeds from drilled salad onions to prevent crop losses. Crop Protection 15: 205-211.
- Delafuente EB, Suarez SA and Ghera CM, 2006. Soybean weed community composition and richness between 1995 and 2003 in the Rolling Pampas (Argentina). Agriculture Ecosystem and Environment 115: 229-236.
- Dunan CM, Westra P, Moore F and Chapman P, 1996. Modeling the effect of duration of weed competition, weed density and weed competitiveness on seeded, irrigated onion. Weed Research 36: 1259-1269.
- Gaffer MA, Islam MA and Islam M, 1993. Critical period of weed competition in onion (*Allium cepa* L.). Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research 28: 68-75.
- Garcia DC, Barni V and Storck L, 1994. Influence of the weed competition on yield of onion bulbs. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 29: 1557-1563.
- Kenzevic SZ, Evans SP, Blankenship E, Evan Aker RC and Lindquist JL, 2002. Critical period for weed control: The concept and data analysis. Weed Science 50: 773-786.

- Kizilkaya A, Onen H and Ozer Z, 2001. Researches on the effects of weed competition on onion yield. *Turkiye Herboloji Dergisi* 4: 58-65.
- Mclachlan SM, Tollenaar M, Swanton CJ and Weise SF, 1993. Effect of corn-induced shading on dry matter accumulation, distribution, and architecture of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). *Weed Science* 41: 568-573.
- Melander B and Rasmussen G, 2001. Effects of cultural methods and physical weed control on intrarow weed numbers, manual weeding and marketable yield in direct-sown leek and bulb onion. *Weed Research* 41, 491-508.
- Mohler CL, 2001. Enhancing the competitive ability of crops. In M. Liebman, C. Mohler, and C. Staver, eds. *Ecological Management of Agricultural Weeds*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 269-321.
- Page ER, Tollenaar M, Lee EA, Lukens L and Swanton C J, 2009. Does the shade avoidance response contribute to the critical period for weed control in maize (*Zea mays*)? *Weed Research* 49, 563-571.
- Prakash V, Pandey AK, Singh RD and Mani VP, 2000. Integrated weed management in winter onion (*Allium cepa*) under mid-hill conditions of north western Himalayas. *Indian Journal of Agronomy* 45: 816-821.
- Qasem RL, 2005. Critical period of weed competition in onion (*Allium cepa* L.) in Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences* 1(1): 32-42.
- Rameshwar SG, Vishal D and Singh G, 2001. Crop weed competition study in onion (*Allium cepa* L.) under dry temperate high hills condition of Himachal Pradesh. *Indian Journal of Weed Science* 33: 168-170.
- Shuaib OSB, 2001. Critical period for weed competition in onions (*Allium cepa* L.). *University of Aden Journal of Natural and Applied Sciences* 5: 355-360.
- Singh M, Saxena M and Hadad NI, 1996. Estimation of critical period of weed control. *Weed Science* 44: 273-283.
- Thomas MN and Wright CJ, 1984. A study of the factors affecting the onset of the critical period of weed competition in the onion crop (*Allium cepa* L.). *Scientific Horticulture* 35: 94-100.
- Tollenaar M, Dibo AA, Aguilera A, Weise SF and Swanton CJ, 1994. Effect of crop density and weed interference in *maiz*. *Agronomy Journal* 86: 591-595.
- Van Acker RC and Kenzevic SZ, 2002. Critical period for weed control: The concept and data analysis. *Weed Science* 50: 773-786.
- Van Heemst HD, 1985. The influence of weed competition on crop yield. *Agricultural Systems*, 18: 81-93.
- Williams MM, Ransom CV and Thompson WM, 2005. Duration of volunteer potato (*Solanum tuberosum*) interference in bulb onion. *Weed Science* 53:62-68.

Williams MM, Ransom CV and Thompson WM, 2007. Volunteer potato density influences critical time of weed removal in bulb onion. *Weed Technology* 21:136–140.

Woolley BL, Michaels TE, Hall MR and Swanton CJ, 1993. The critical period of weed control in white bean (*Phaseolus vulgaris*). *Weed Science* 41: 180-184.