

# دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در بالنگوی شهری (*Lallemantia iberica* Fisch. et Mey)

جلیل شفق کلوانق<sup>1</sup>، مرتضی اعلمی میلانی<sup>2\*</sup> و اباصلت آزادمرد طالش مکاییل<sup>3</sup>

تاریخ دریافت: 93/5/12 تاریخ پذیرش: 94/5/5

- 1- استادیار گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
- 2- دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- 3- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه

تبریز

\* مسئول مکاتبه: [Email: alami.morteza@gmail.com](mailto:alami.morteza@gmail.com)

## چکیده

به منظور تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز طبیعی مزرعه در گیاه بالنگوی شهری (قره‌رُک) آزمایشی در سال زراعی 90-1389 در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز اجرا شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 3 تکرار صورت پذیرفت و تیمارهای مربوطه شامل 13، 23، 33، 43، 53 و 63 روز وجین در طول فصل رشد (عاری از علف‌هرز) و 13، 23، 33، 43، 53 و 63 روز بدون وجین (تیمارهای تداخل) در فصل رشد و تیمارهای شاهد شامل عاری از علف‌هرز، آلوده به علف‌هرز در تمام فصل رشد و تیمار علف‌هرز خالص در هر بلوک قرار گرفتند. بر اساس نتایج بدست آمده علف‌های هرز غالب شامل چسبک، سلمه تره، تلخه، کاسنی وحشی، تاج خروس، توق، گاوزبان بدل، پیچک صحرائی و علف‌شور بودند که به ترتیب 23، 18، 15، 15، 9، 7، 6، 3، 2 و 2 درصد از جمعیت کل علف‌های هرز مزرعه را به خود اختصاص دادند. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که وزن خشک علف‌های هرز با افزایش طول دوره آلودگی به علف‌های هرز و کاهش طول دوره عاری از علف‌های هرز به طور معنی‌داری افزایش یافت. همچنین اختلاف معنی‌داری در دوره‌های مختلف تداخل علف‌های هرز با عملکرد دانه وجود داشت. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در گیاه دارویی بالنگوی شهری برای 10 درصد کاهش عملکرد اقتصادی دانه از روز 19 تا 55 روز بعد از سبز شدن و به مدت 36 روز برآورد گردید.

واژه‌های کلیدی: بالنگوی شهری، دوره بحرانی، علف‌های هرز، عملکرد، وزن خشک علف‌های هرز

## Critical Period of Weed Control in Dragon's head (*Lallemantia iberica* Fisch. et Mey)

J Shafagh-Kolvanagh<sup>1</sup>, M Alami-Milani<sup>2\*</sup> and A Azadmard-TaleshMakaeel<sup>3</sup>

Received: August 3, 2014 Accepted: July 27, 2015

<sup>1</sup>Assistant Profs, Dept of Plant Eco-physiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

<sup>2</sup>Ph.D student in Ecology, Dept of Plant Eco-physiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

<sup>3</sup>Graduated of Dept of Plant Eco-physiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

\*Corresponding author: E-mail: [Alami.morteza@gmail.com](mailto:Alami.morteza@gmail.com)

### Abstract

To determine the critical period of weed control in Dragon's head (*Lallemantia iberica* Fisch. et Mey), field study were conducted in 2011 at the Agricultural Research station of University of Tabriz. Experiment were conducted in randomized complete block design with 3 replications and treatments relevant included 13, 23, 33, 43, 53 and 63 days weeding during the growing season (free of weeds), and 13, 23, 33, 43, 53 and 63 days without weeding (weed infested) in the growing season and includes free of weed, weed infested in the entire growing season and pure weed treatments in each block. The prevalent weed species were *Setaria viridis* L., *Chenopodium album* L., *Acroptilon repense* L., *Cichurium intybus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Xanthium strumarium* L., *Anchusa italica* Retz., *Convolvulus arvensis* L. and *Salsola kali* L. respectively. These species constituted 23, 18, 15, 15, 9, 7, 6, 3 and 2% of total weed population, respectively. Analysis of variance results showed that weed dry weight with increasing duration of infection and reduce weed-free period was significantly increased. The constructed models for Critical period of weed control in Dragon's head showed that in order to prevent grain yield loss of 10%, weeds must be removed from the field after 19 until 55 days after crop emergence, and during 36 days respectively.

**Keywords:** Critical period, Dragon's head, Weeds, Weeds Dry Weight, Yield.

### مقدمه

عوارض جانبی داروهای شیمیایی، مصرف داروهای گیاهی در حال افزایش است (امیدبگی 1379). گیاه دارویی بالنگوی شهری یا همان (قره زَرک) از جنس *Lallemantia* و گونه *iberica* و با نام انگلیسی *Lallemantia* یا Dragon's head از تیره Lamiaceae یا نعناع بوده و در منطقه آذربایجان و اغلب مناطق ایران در بین کشاورزان بیشتر با نام قره زَرک شناخته می شود. این گیاه از گیاهان مهم تناوبی

با آنکه رویکرد انسان به فرآورده های دارویی گیاهان پیشینه عمیقی دارد، ولی از حدود نیمه دوم قرن بیستم مساله افزایش تولید این فرآورده ها در سطح مزارع، شکل عملی نو به خود گرفت و بهره وری از گیاهان دارویی کشت شده به جای انهدام و مصرف گیاهان رویش یافته در طبیعت، جایگاه تازه و بی سابقه ای یافت. از این رو امروزه به دلیل روشن شدن

عملکرد، حذف شوند. به اعتقاد آنها، آگاهی از دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز و عوامل موثر بر آن، به منظور تعیین زمان مناسب کنترل علف‌های هرز و تاثیر موثر علف‌کش‌ها ضرورت دارد. به بیان دیگر، دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز، دوره‌ای است که در آن به منظور جلوگیری از کاهش عملکرد گیاهان زراعی، عملیات کنترل علف‌های هرز ضروری است. کنترل علف‌های هرز پس از این دوره، هر چند که خسارت را کاهش می‌دهد، ولی اثر آن به هیچ وجه به اندازه اثر کنترل علف‌های هرز در دوره بحرانی نیست (مارتین و همکاران 2001، جیبسون و لیبن 2003 و سیم و همکاران 2003).

امروزه با توجه به آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه علف‌کش‌ها، ارتقاء کیفی محصولات کشاورزی از طریق مطرح شدن کشاورزی پایدار، همواره سعی در کاهش مصرف علف‌کش‌ها دارد. بحث مدیریت تلفیقی علف‌های هرز<sup>2</sup> را می‌توان راهی برای کاهش کاربرد علف‌کش‌ها، بدون کاهش چشمگیر عملکرد به حساب آورد و یکی از رهیافت‌های آن را نیز می‌توان راهی برای کاربرد به هنگام و درست علف‌کش‌ها در طول دوره بحرانی مبارزه با علف‌های هرز دانست که از هزینه‌های تولید محصولات زراعی به شدت خواهد کاست. از دیگر کاربردهای دوره بحرانی، بهبود زمان بندی کاشت گیاهان پوششی بر اساس زمان آغاز و پایان دوره بحرانی مبارزه با علف‌های هرز است. بدین ترتیب که مرحله بیشترین رشد گیاه پوششی را بر این دوره منطبق سازیم (هال و همکاران 1992). با توجه به اهمیت تولید گیاهان دارویی و از طرفی ممانعت از کاهش عملکرد این گیاهان در اثر تداخل علف‌های هرز و همچنین نقش تعیین کننده شناسایی دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در کشاورزی پایدار، این آزمایش با هدف تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز برای ممانعت از افت عملکرد دانه بالنگوی شهری اجرا شد.

بهاره در مناطق کشت دیم و آبی اکثر مناطق آذربایجان می‌باشد که موسم گل آن خرداد و تیر ماه می‌باشد (قهرمان 1357، میرحیدر 1373 و قربانی 1384). اسانس این گیاه حاوی بتاکاربوفیل به میزان 0/0046 است و به خاطر ترکیب موسیلاژی لعاب‌دار بذرهاي بالنگوی شهری از خود لعاب تولید می‌کنند (دوازده امامی و مجنون حسینی 1387). به علت دارا بودن موسیلاژ در رفع گرفتگی گلو و سرفه‌های ناشی از سرماخوردگی و نیز بعنوان تقویت کننده، مدر و محرک مصرف سنتی دارد. از پیکره رویشی آن توسط تقطیر با بخار آب نوعی اسانس بدست می‌آید که در درمان سرماخوردگی مفید است. از ترکیبات هیدروکلوئیدی دانه بالنگوی شهری و ثعلب پنجه‌ای (*Orchis mascula* L.) نوعی بستنی با کیفیت ماندگاری بالا بدست می‌آید (بهرام‌پور و خداپرست 1387).

امکان دستیابی به عملکرد واقعی گیاهان زراعی بدون کنترل علف‌های هرز وجود ندارد. در کشاورزی نوین علف‌های هرز از طریق مبارزه شیمیایی، روش‌های زراعی و بکارگیری ژنوتیپ‌های مقاوم و برتر از نظر رقابت، مدیریت و کنترل می‌شوند (کنزویک و همکاران 2003). به اعتقاد کنزویک و همکاران (2003) یکی از عوامل موثر در طراحی سیستم‌های کنترل مطلوب علف‌های هرز، عبارت از معرفی دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در گیاهان مهم زراعی است. طبق تعریف کنزویک و همکاران (2003) دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز، دوره‌ای است که در طول چرخه رشد گیاه زراعی، علف‌های هرز باید مورد کنترل قرار گیرند تا عملکرد کاهش نیابد. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز دارای یک شروع و پایان است. علف‌های هرزی که قبل و بعد از CPWC<sup>1</sup> (دوره بحرانی کنترل علف‌هرز) سبز می‌شوند، ممکن نیست نشانه یک تهدید برای عملکرد گیاهان زراعی باشند. ایوانز و همکاران (2003) بر این عقیده بودند که در دوره بحرانی کنترل علف‌هرز، علف‌های هرز باید به منظور جلوگیری از کاهش شدید

2- Integrated weed management

1- Critical period of weed control

جدول 1- نتایج تجزیه خاک قطعه زمین محل اجرای آزمایش.

نوع بافت	EC (ds/m)	pH	ماده آلی (درصد)	آهک (درصد)	ازت کل (درصد)	فسفر (mg/kg)	پتاس (mg/kg)
لوم شنی	1/1	7/6	1/3	11	0/13	36	453

## مواد و روش‌ها

آزمایش مزرعه‌ای در بهار سال زراعی 1389-90 در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در هشت کیلومتری شرق تبریز (اراضی کرکج) اجرا گردید. میانگین حداقل و حداکثر سالانه دما در طی یک دوره 15 ساله به ترتیب 7/1 و 18/4 درجه سانتی-گراد و متوسط بارندگی سالیانه برابر با 287/8 میلی‌متر گزارش شده است (آذرخشی و همکاران 1392). در خاک این منطقه محدودیتی از نظر میزان درصد پتاسیم، فسفر و نیتروژن قابل جذب دیده نمی‌شود که نتایج حاصل از تجزیه خاک در جدول 1 ارائه شده است.

با توجه به بررسی کلیه علف‌های هرز مزرعه و با عنایت به غنی بودن گنجینه بذری علف‌های هرز در اراضی انتخابی، به منظور بالا بردن دقت آزمایش و استخراج نتایج مستدل، محل آزمایش به گونه‌ای انتخاب شد که علف‌های هرز در واحدهای آزمایشی تقریباً همگن بوده و از جامعه همگن برخوردار باشند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و 15 تیمار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی در دو سری به شرح الف) تیمارهای سری  $WI^3$  که شامل  $WI13$ ،  $WI23$ ،  $WI33$ ،  $WI43$ ،  $WI53$  و  $WI60$  که در مزرعه به ترتیب 13، 23، 33، 43، 53 و 63 روز بعد از سبز شدن گیاه بالنگوی شهری، آلوده به علف‌های هرز بودند و پس از طی این روزها تا آخر فصل رشد، علف‌های هرز کنترل گردیدند. ب) تیمارهای سری  $WF^4$  که شامل  $WF13$ ،  $WF23$ ،  $WF33$ ،  $WF43$ ،  $WF53$  و  $WF63$  که در مزرعه به ترتیب 13، 23، 33، 43، 53 و 63 روز بعد از

سبز شدن گیاه بالنگوی شهری علف‌های هرز کنترل شدند و بعد از آن تا آخر فصل رشد گیاه، علف‌های هرز کنترل نگردیدند. همچنین در هر بلوک یک کرت شاهد آلوده به علف‌هرز در کل فصل زراعی و شاهد عاری از علف‌هرز در کل فصل زراعی و شاهد علف‌هرز خالص وجود داشت. هر بلوک شامل 15 کرت و هر کرت به مساحت 2/4 مترمربع (2×1/2 متر) و شامل 6 ردیف کاشت به طول 2 متر و فاصله ردیفی 20 سانتی‌متر و فاصله بین بوته‌ای تقریباً 1 سانتی‌متر بود. بذره‌های گیاه بالنگوی شهری از بذره‌های محلی آذربایجان که از محصول سال قبل که دارای قوه نامیه بالایی بودند، تهیه گردید. کاشت به صورت خشکه‌کاری و در اوایل اردیبهشت با شروع بارندگی‌های بهاره انجام شد. کل دوره رشد از تاریخ کاشت تا برداشت محصول 82 روز بود. آبیاری هر 7 روز یکبار انجام، نمونه برداری از علف‌های هرز بعد از گاورو شدن زمین و بعد از حذف اثر حاشیه‌ای در تاریخ‌های مشخص تیمارهای مربوطه انجام شد. علف‌های هرز موجود در هر پلات از سطح خاک کفبر و به صورت جداگانه از لحاظ گونه شناسایی شدند. بعد از اندازه‌گیری ارتفاع بالنگوی شهری، بوته‌ها در داخل آون در دمای 75 درجه سانتی‌گراد به مدت 48 ساعت قرار داده شد و بعد از خشک شدن کامل با ترازوی حساس توزین گردید. از علف‌های هرز موجود در تیمارهای WF و شاهد آلوده به علف‌هرز و شاهد علف‌هرز خالص قبل از برداشت محصول و در آخر فصل، نمونه برداری انجام گردید. برداشت محصول بعد از رسیدن محصول پس از رفع شبنم صبحگاهی انجام گردید و از هر پلات ده بوته به صورت تصادفی برداشت گردید. بعد از خشک شدن بوته‌ها، صفات مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد ثبت

1- Weed Infested

2- Weed Free

(LSD) در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد. شکل‌ها نیز با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردید.

### نتایج و بحث

#### گونه‌ها و تراکم علف‌های هرز غالب مزرعه

میانگین تراکم علف‌های هرز در کرت‌های شاهد علف-های هرز خالص 207 بوته در مترمربع بود. علف‌های هرز غالب شامل چسبک [*S. v.*] (*Setaria viridis L.*)، تلخه سلمه تره [*C. a.*] (*Chenopodium album L.*)، کاسنی [*A. r.*] (*Acroptilon repense L.*)، تاج‌خروس ریشه-قرمز [*C. i.*] (*Cichorium intybus L.*)، توق قرمز [*Am. r.*] (*Amaranthus retroflexus L.*)، گاوزبان [*X. s.*] (*Xanthium strumarium L.*)، پیچک بدل [*A. i.*] (*Anchusa italica Retz.*)، صحرایی [*C. ar.*] (*Convolvulus arvensis L.*)، علف‌شور [*Sa. k.*] (*Salsola kali L.*) و سایر علف-های هرز با تراکم 11/7، 13/8، 18/2، 32، 38/3، 46/6، 6/8، 4/1، 3/4 و 3/4 بوته در مترمربع در کرت‌های شاهد علف‌های هرز خالص بودند که به ترتیب 18، 15، 15، 9، 7، 6، 3، 2 و 2 درصد از کل علف‌های هرز مزرعه را شامل می‌شدند. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز برای کل علف‌های هرز محاسبه شد که در بین علف‌های هرز فوق‌الذکر، علف‌هرز چسبک بیشترین تراکم و علف‌هرز علف‌شور نیز کمترین تراکم را داشته‌اند. بسیاری از پژوهش‌ها، جنبه‌های تداخلی یک گونه از علف‌هرز را با گیاه زراعی مدنظر داشته‌اند (زیمدال، 1980). با توجه به این حقیقت ون آکر و همکاران (1993) در تعیین دوره تداخل علف‌های هرز در سویا اظهار نمودند که پژوهش‌هایی که در آن مخلوطی از گونه‌های علف‌های هرز طبیعی مزرعه مورد بررسی قرار می‌گیرند، نتایج کاربردی تری به دنبال خواهند داشت.

#### وزن خشک علف‌های هرز

وزن خشک علف‌های هرز معیار مناسب‌تر و کاربردی‌تری نسبت به تعداد علف‌های هرز به شمار

گردید. همچنین یک متر مربع از هر پلات بعد از حذف اثر حاشیه‌ای به منظور ارزیابی عملکرد بیولوژیکی و دانه در واحد سطح برداشت گردید. به منظور تعیین دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز، از مدل‌های گامپرتز [1] و لجستیک [2] (راتکاووسکی 1990) استفاده گردید. با استفاده از این روش درصد افزایش یا کاهش عملکرد ناشی از هر روز وجین یا تداخل علف‌های هرز محاسبه گردید. این روش‌ها نسبت به آزمون‌های مقایسه میانگین از اطمینان بیشتری برخوردار هستند. با برآزش داده‌های عملکرد حاصل از تیمارهای عاری از علف‌هرز تا محدوده‌های زمانی مشخص با بهره‌گیری از مدل گامپرتز، معیارهای مدل برآورد شدند:

$$Y = A \exp(-B \exp(-KT)) \quad [1]$$

که در این مدل Y: عبارت از عملکرد بر حسب درصدی از تیمار شاهد، A: مجانب بالایی منحنی، K و B معیار-های تعیین کننده شکل منحنی و T: زمان بر حسب روز بعد از سبز شدن گیاه بالنگوی شهری است. جهت تعیین دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز در بالنگوی شهری داده‌های عملکرد حاصل از تیمارهای آلوده به علف‌هرز تا محدوده‌های زمانی مشخص در مدل لجستیک برآزش داده شدند. شکل تابع مدل لجستیک به صورت:

$$Y = C + D / (1 + \exp(-A + BT)) \quad [2]$$

است که در این مدل Y: عبارت از عملکرد بالنگوی شهری بر حسب درصدی از تیمار شاهد، A و B: معیارهای تعیین کننده شکل منحنی، C: مجانب پایینی منحنی، D: اختلاف مجانب بالایی و پایینی منحنی و T: زمان بر حسب روز پس از سبز شدن بالنگوی شهری است.

پس از آزمون نرمال بودن داده‌ها و یکنواختی واریانس‌ها، تجزیه واریانس داده‌ها براساس مدل آماری طرح مربوطه انجام شد. در صفت وزن خشک علف‌های هرز به دلیل غیرنرمال بودن داده‌ها، از تبدیل داده استفاده گردید. محاسبات آماری توسط نرم افزارهای MSTAT-C و SPSS 16 صورت گرفت. برای مقایسه میانگین داده‌ها از روش حداقل اختلاف معنی دار

نسبت به شاهد عاری از علف‌هرز 109 گرم در مترمربع کاهش دادند و همچنین اختلاف معنی‌دار در دوره‌های مختلف تداخل علف‌های‌هرز بر عملکرد دانه وجود داشت (جدول 3). محمدی و همکاران (2005) در بررسی اثر تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه با نخود و شفق کلوانق (1387) در بررسی اثر تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه با سویا گزارش نمودند که افت عملکرد دانه متناسب با افزایش بیوماس علف‌های‌هرز بیشتر می‌شود. نمودار مقایسه میانگین تاثیر دوره‌های مختلف تداخل علف‌های‌هرز در وزن خشک علف‌های‌هرز نشان می‌دهد که وزن خشک علف‌های‌هرز با افزایش طول دوره آلودگی به علف‌های‌هرز و کاهش طول دوره عاری از علف‌های‌هرز به طور معنی‌داری افزایش یافت (شکل 2).

می‌رود (پورسلی و همکاران 2003، محمدی و همکاران 2005 و شفق کلوانق و همکاران 2008). به عقیده کنزویک و همکاران (2003) سطح مواد مغذی خاک، میزان مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی در نحوه توزیع علف‌های‌هرز تاثیر دارند. براساس نتایج تجزیه واریانس (جدول 2)، وزن خشک علف‌های‌هرز تحت تاثیر معنی‌دار دوره‌های مختلف تداخل علف‌های‌هرز قرار گرفت. وزن خشک علف‌های‌هرز با افزایش طول دوره آلودگی به علف‌های‌هرز و کاهش طول دوره عاری از علف‌های‌هرز به طور معنی‌داری افزایش یافت. به طوری که تیمار شاهد آلوده به علف‌های‌هرز در کل دوره رشد، 197 گرم در مترمربع به صورت وزن خشک انواع علف‌های‌هرز موجود در مزرعه را تولید نمود. علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه با تکیه بر این توان، عملکرد دانه را در تیمارهای شاهد آلوده به علف‌هرز در کل دوره رشد

جدول 2- تجزیه واریانس تاثیر دوره های مختلف تداخل علف‌های‌هرز روی وزن خشک علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه

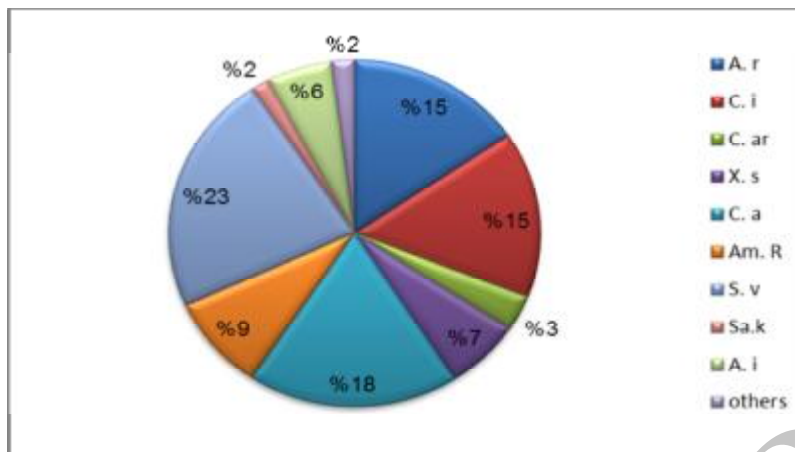
میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
وزن خشک علف‌های‌هرز		
0/039 <sup>ns</sup>	2	تکرار
1/53 <sup>**</sup>	14	تیمار
0/025	28	خطا
10/9	-	ضریب تغییرات (%)

\*\* معنی دار در سطح احتمال یک درصد، ns غیر معنی دار می‌باشد.

جدول 3- تجزیه واریانس تاثیر دوره های مختلف تداخل علف‌های‌هرز روی عملکرد دانه

میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
عملکرد دانه		
1901/93 <sup>**</sup>	2	تکرار
3308/99 <sup>**</sup>	13	تیمار
160/22	26	خطا
7/7	-	ضریب تغییرات (%)

\*\* معنی دار در سطح احتمال یک درصد، ns غیر معنی دار.



شکل 1- درصد علف‌های هرز غالب نسبت به میانگین تراکم علف‌های هرز مزرعه در کرت‌های شاهد علف‌های هرز مزرعه که چسبک *Setaria viridis* L. (S. v.) سلمه تره، *Chenopodium album* L. (C. a) تلخه، *Acroptilon repense* L. (A. r.) کاسنی وحشی و *Xanthium strumarium* L. (X. s) تاج خروس، *Amaranthus retroflexus* L. (Am. r.) توق، *Cichorium intybus* L. (C. i.) گاوزبان بدل، *Anchusa italica* Retz. (A. i.) پیچک صحرایی، *Convolvulus arvensis* L. (C. ar.) علف شور *Salsola kali* L. (Sa. k) و سایر علف‌های هرز (که با کلمه others در شکل نشان داده شده) می‌باشد.



شکل 2- نمودار مربوط به مقایسه میانگین تاثیر دوره‌های مختلف زمانی تداخل و کنترل علف‌های هرز بر میزان وزن خشک علف‌های هرز بر حسب گرم در متر مربع.

عاری از علف‌هرز از روز 10/8 تا 66/2 روز پس از سبز شدن گیاه دارویی بالنگوی شهری لازم است. این زمان تقریباً زمان رشد رویشی و سریع گیاه می‌باشد و بیشترین نیاز به کنترل علف‌هرز احساس می‌شود تا پس از آن گیاه بتواند به خوبی با علف‌های هرز مقابله کند و برای 10 درصد کاهش عملکرد دوره بحرانی عاری از علف‌هرز از روز 19/3 تا 55/5 روز پس از سبز شدن

#### تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز

دوره‌های بحرانی کنترل علف‌های هرز با استفاده از معادله‌های گامپرتز و لجستیک (معادله‌های 1 و 2) تعیین گردید. مقادیر پارامترهای مربوط به مدل گامپرتز و لجستیک نیز در جداول (4 و 5) آورده شده است. بطور کلی برای 5 درصد کاهش عملکرد، یک دوره

حاصل از آزمایش حسینی و همکاران (1385) نشان داد که با وجین علف‌های هرز زیره سبز از 24 تا 38 روز پس از سبز شدن، عملکرد کاهش نیافت و این موضوع حاکی است که وجین ابتدای فصل مؤثرتر از حذف علف‌های هرز در اواخر فصل رشد می باشد.

### نتیجه‌گیری

دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در گیاه دارویی بالنگوی شهری برای 10 درصد کاهش عملکرد اقتصادی دانه از روز 19 تا 55 روز بعد از سبز شدن و به مدت 36 روز برآورد گردید. نتایج بدست آمده از این آزمایش می‌تواند به بهبود درک مکانیزم‌های پیچیده اثرات متقابل این گیاه زراعی دارویی و علف‌های هرز طبیعی مزرعه در کشاورزی پایدار منجر شود. این مطالعه می‌تواند در تعیین زمان موثر مصرف علف‌کش‌ها و در جلوگیری از مصرف دیر هنگام و غیر ضروری علف‌کش‌ها کاربرد داشته باشد. همچنین با تعیین این دوره به کشاورزان توصیه می‌شود تا در این دوره زمانی مشخص اقدام به وجین علف‌های هرز مزرعه نمایند تا شاهد کاهش عملکرد بالاتری توسط علف‌های هرز نباشند.

می‌باشد و برای 2/5 درصد کاهش عملکرد اقتصادی در این گیاه شروع دوره بحرانی از روز 5/8 و پایان دوره بحرانی 72/1 روز پس از سبز شدن می‌باشد و این نشان می‌دهد که برای بدست آوردن حداکثر عملکرد اقتصادی و یا کمترین کاهش عملکرد اقتصادی بایستی در طول دوره به ترتیب برای 2/5 درصد کاهش عملکرد 66/3 روز عاری از علف‌هرز، برای 5 درصد کاهش عملکرد 55/4 روز و برای 10 درصد کاهش عملکرد 36/2 روز عاری از علف‌های هرز نگه داشته شود (شکل‌های 3، 4 و 5). البته باید در نظر داشت که عواملی همچون گونه‌های علف‌هرز، تراکم علف‌های هرز، زمان نسبی سبز شدن علف‌هرز نسبت به گیاه زراعی، گونه و رقم گیاه زراعی و عوامل محیطی همچون دما و بارندگی باعث تغییر نتایج به دست آمده در مناطق مختلف می‌شود و حتی ممکن است از سالی به سال دیگر این دوره فرق نماید. شفق کلوانق (1387) با در نظر گرفتن 5 درصد افت عملکرد برای عملکرد دانه سویا، حداکثر دوره آلودگی به علف‌های هرز طبیعی مزرعه را برای سطوح نیتروژن 0، 20، 40 و 60 کیلوگرم در هکتار به ترتیب 16/7، 52/1، 18/1 و 22/1 روز بعد از جوانه زنی و حداقل دوره عاری از علف‌هرز نیز به ترتیب 60/3، 56/2، 44/6 و 56/1 روز بعد از جوانه زنی گزارش نموده است. نتایج

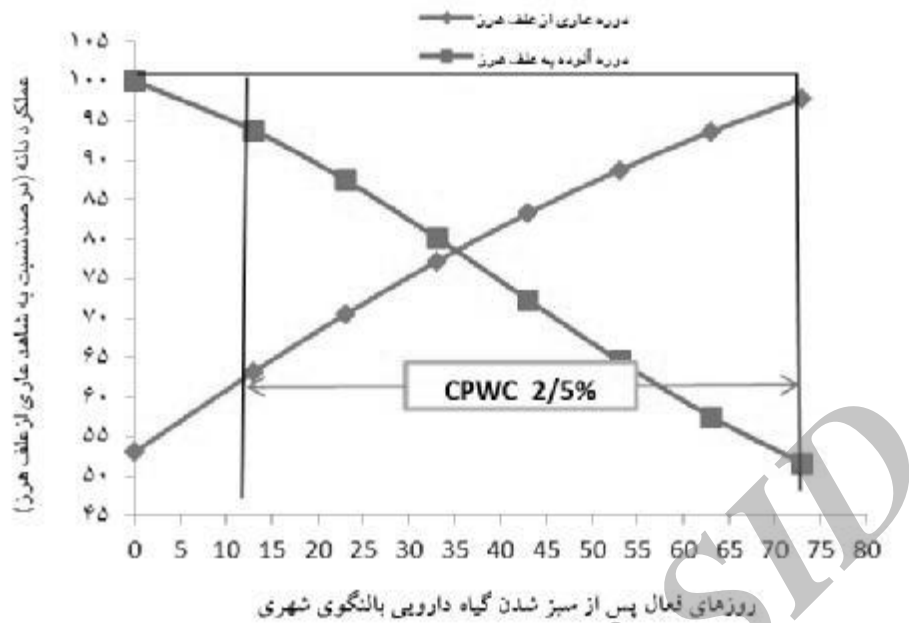
جدول 4- مقادیر پارامترهای مدل گامپرتز برای عملکرد دانه بالنگوی شهری بر حسب درصد شاهد.

ضرایب	A	B	K	R <sup>2</sup>
مقادیر برآورد شده	122/52797 (17/9736)	0/83652 (0/1286)	0/0178185 (0/00598)	0/982

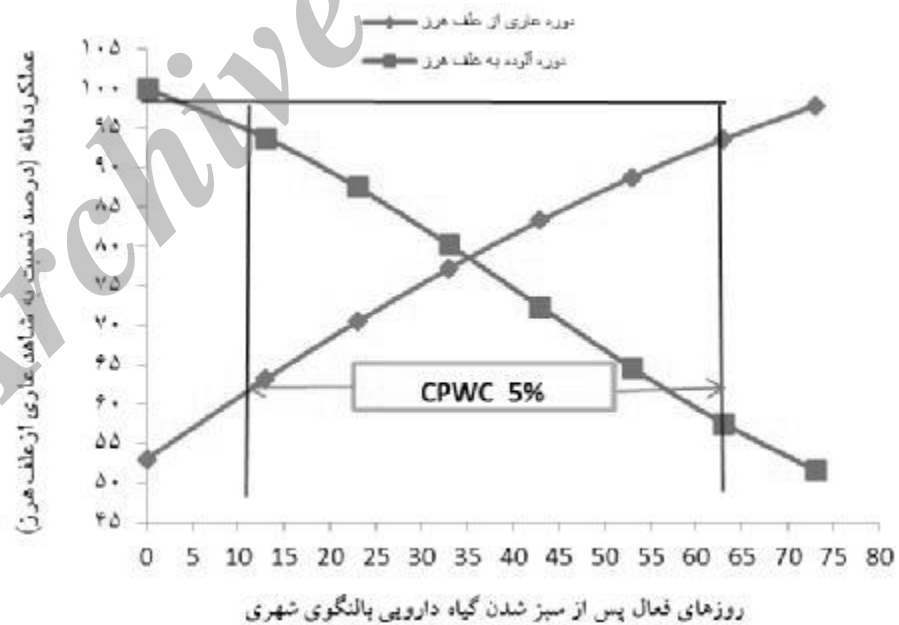
جدول 5- مقادیر پارامترهای مدل لجستیک برای عملکرد دانه بالنگوی شهری بر حسب درصد شاهد.

ضرایب	A	B	C	D	R <sup>2</sup>
مقادیر برآورد شده	1/7459 (0/634)	(0/0173) 0/0422	35/737 (14/668)	75/52 (24/3488)	0/994

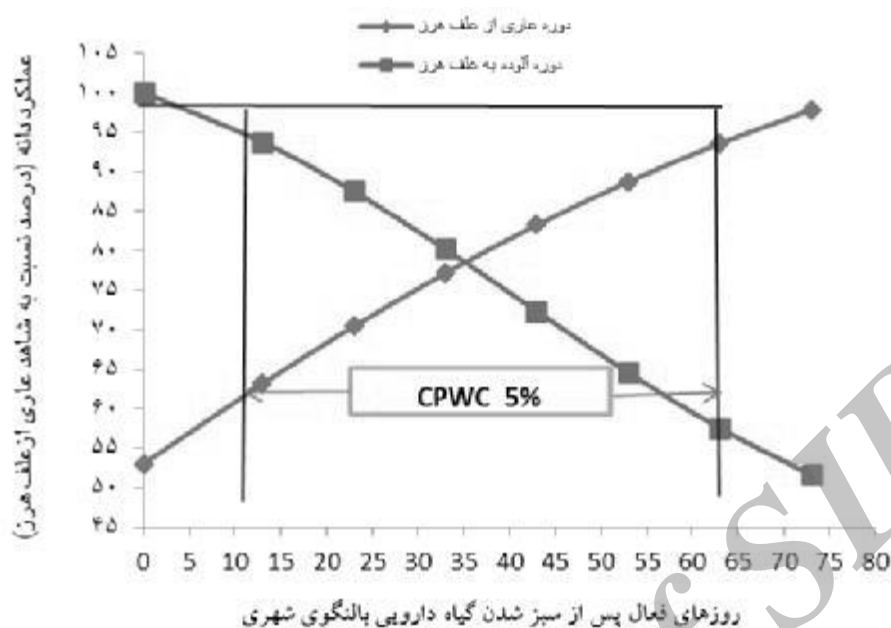




شکل 3- دوره بحرانی کنترل علف‌هرز برای کاهش عملکرد اقتصادی 2/5 درصد که بوسیله معادلات گامپرتز و لجستیک برآورد شده است.



شکل 4- دوره بحرانی کنترل علف‌هرز برای کاهش عملکرد اقتصادی 5 درصد که بوسیله معادلات گامپرتز و لجستیک برآورد شده است.



شکل 5- دوره بحرانی کنترل علف‌هرز برای کاهش عملکرد اقتصادی 10 درصد که بوسیله معادلات گامپرتز و لجستیک برآورد شده است.

#### منابع مورد استفاده

- امید بیگی ر، 1379. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم، انتشارات آستان قدس رضوی.
- آذرخشی م، فرزدامهرج، اصلاح م و صحابی ح، 1392. بررسی روند تغییرات سالانه و فصلی بارش و پارامترهای دما در مناطق مختلف آب و هوایی ایران. مرتع و آبخیزداری، 66(1): 1-16.
- بهرام پور م و خداپرست م، 1387. کاربرد ترکیبات هیدروکلیدی دانه بالنگوی شهری. هجدهمین کنگره ملی صنایع غذایی، مشهد مقدس.
- حسینی ا، کوچکی ع و نصیری محلاتی م، 1385. بررسی دوره بحرانی کنترل علف‌هرز در گیاه دارویی زیره سبز. مجله پژوهش‌های زراعی ایران، 4(1): 23 - 33.
- دوازده امامی س و مجنون حسینی ن، 1387. زراعت و تولید گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران.
- شفق کلوانق ج، 1387. اثرات اکوفیزیولوژیک مقادیر مختلف نیتروژن روی دوره‌ی بحرانی تداخل علف‌های‌هرز و عملکرد کمی و کیفی سویا. رساله دکتری رشته زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

قربانی ع، 1384. گیاهان دارویی ترکمن صحرا. انتشارات مرکز تحقیقات طب سنتی و مقررات پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران.

قهرمان ا، 1357. فلور رنگی گیاهان ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست تهران.

میرحیدر ح، 1373. معارف گیاهی، کاربرد در پیشگیری و درمان بیماری‌ها. جلد سوم، چاپ اول، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.

Evans SP, Knezevic S, Lindquist JL, Shapiro CA and Blanken EE, 2003. Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. *Weed Science*, 51: 408-417.

Gibson LR and Liebman M, 2003. A laboratory exercise for teaching critical period for weed control concepts. *Weed Technology*, 17: 403-411.

Hal MR, Swanton CJ and Anderson GW, 1992. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). *Weed Science*, 40: 441-447.

Knezevic SZ, Evans SP and Mainz M, 2003. Row spacing influence the critical timing for weed removal in soybean (*Glycine max*). *Weed Technology*, 17: 666-673.

Martin SG, Van-Aker RC and Friesen LF, 2001. Critical period of Weed control in spring canola. *Weed Science*, 49: 326-333.

Mohammadi G, Javanshir A, Khooshe FR, Mohammadi SA and Zehthab-Salmasi S, 2005. Critical period of weed interference in chickpea. *Weed Research*, 45: 57-63.

Puricelli ED, Delma EF, Gustavo AO and Mario RS, 2003. Spurred anoda (*Anoda cristata*) competition in narrow-and wide-row soybean (*Glycine max*). *Weed Technology*, 17: 446-451.

Ratkowsky DA, 1990. Handbook of nonlinear regression models. New York: Marcel Dekker, pp. 123-147.

Seem JE, Cramer NG and Monks DV, 2003. Critical weed-free period for 'Beauregard' sweet potato (*Ipomoea batatas*). *Weed Technology*, 17: 686-695.

Shafagh-Kolvanagh J, Zehtab-Salmasi S, Javanshir A, Moghaddam M and Dabbagh-Mohammadi-Nasab A, 2008. Effects of nitrogen and duration of weed interference on grain yield and SPAD (chlorophyll) value of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill.). *Journal of Food Agriculture and Environment*, 6: 368-373.

Van-Acker RC, Weise SF and Swanton CJ, 1993. Influence of interference from a mixed weed species stand on soybean (*Glycin max* (L.) Merrill.) growth. *Canadian Journal of Plant Science*, 73: 1293-1304.

Zimdahl RL, 1980. Weed-crop competition: a review. International Plant Protection Center, Oregon State University, Corvallis, U.S.A.