

## ارزیابی کارآیی چند گراس‌کش در کنترل علف‌های هرز کشیده برگ در تریتیکاله (*Triticale hexaploide*)

### Efficiency evaluation of several grass herbicides on grass weeds in triticale (*Triticale hexaploide*)

محمد رضا مجیدی<sup>۱</sup>، محمد رضا کرمی نژاد<sup>۲</sup>، مجید عباسپور<sup>۳</sup>، منصور منتظری<sup>۲\*</sup>

#### چکیده:

این پژوهش به منظور ارزیابی کارآیی علف‌کش‌های انتخابی غلات در کنترل علف‌های هرز تریتیکاله در سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ در کرج انجام شد. علف‌کش‌ها شامل سولفوسولفورون، مزوسولفورون + یدوسولفورون (آتلانتیس)، متسولفورون متیل + سولفوسولفورون، ایزوپروترون + دیفلوفینیکان، مزوسولفورون + یدوسولفورون (شوالیه)، کلودینافوپ پروپارژیل، پینوکسادن، دیکلوفوپ متیل، پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل، فنوکسپروپیل اتیل، ترالکوکسیدیم، دیفنزوکوات و فلم پروپام ایزوپروپیل بودند. نتایج نشان داد که در تیمارهای مزوسولفورون + یدوسولفورون (آتلانتیس) و دیفنزوکوات جمعیت بروموس (*Bromus tectorum*) کمتر از سایر تیمارها بود، ولی تفاوت معنی داری با مزوسولفورون + یدوسولفورون (شوالیه)، ایزوپروترون + دیفلوفینیکان و متسولفورون متیل + سولفوسولفورون نداشتند. وزن خشک بروموس در همه تیمارها، غیر از فلم پروپام ایزوپروپیل، فنوکسپروپیل اتیل و کلودینافوپ پروپارژیل، کاهش معنی داری نسبت به شاهد داشت. کمترین تعداد بوته‌های جوموشی (*Hordeum murinum*) در تیمار مزوسولفورون + یدوسولفورون (آتلانتیس) ارزیابی شد، ولی این تیمار تفاوت معنی داری با ایزوپروترون + دیفلوفینیکان و متسولفورون متیل + سولفوسولفورون نداشت. همه علف‌کش‌ها، غیر از مزوسولفورون + یدوسولفورون (شوالیه)، پینوکسادن، فنوکسپروپیل اتیل و دیفنزوکوات، در مقایسه با شاهد، موجب کاهش وزن خشک جوموشی شدند. تعداد و وزن خشک یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) در تیمارهای سولفوسولفورون و فلم پروپام ایزوپروپیل اختلاف معنی داری با شاهد نداشت ولی سایر علف‌کش‌ها باعث کنترل معنی دار این علف‌هرز شدند. در بین علف‌کش‌ها، پینوکسادن، پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل موجب گیاه‌سوزی روی تریتیکاله شد و متسولفورون متیل + سولفوسولفورون باعث کاهش ارتفاع بوته گردید، ولی با این حال علفکش‌های مزبور در قیاس با شاهد تاثیر معنی داری در کاهش عملکرد محصول نداشتند. همه علف‌کش‌ها غیر از سولفوسولفورون، عملکرد بیولوژیکی محصول را افزایش دادند. کاربرد علفکش‌های مزوسولفورون + یدوسولفورون (آتلانتیس) و پینوکسادن در مقایسه با شاهد موجب افزایش معنی دار عملکرد دانه تریتیکاله شدند ولی اختلاف معنی داری با سایر علف‌کش‌ها نداشتند.

واژه‌های کلیدی: بروموس، تریتیکاله، جوموشی، علف‌کش انتخابی، یولاف وحشی.

#### مقدمه

تاکنون در مورد سازگاری علف‌کش‌ها با گیاه  
زراعی تریتیکاله گزارش کمی ارائه شده است.  
چون این گیاه از تلاقی گندم تتراپلوئید و چاودار  
تولید شده است (Zillinsky, 1974)، از نظر

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۱۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، تهران، ایران

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

\*- نویسنده مسئول Email: mansourmontaz@yahoo.co.uk

۹۰، ۸۵ و ۵۶ درصد کنترل نماید. بنا بر گزارش اسماعیل و کالیداسان (Ismail & Kalithasan, 1997)، علف کش سولفوسولفورون موجب تاخیر در رشد بسیاری از گونه‌های جو، نظیر جودره و جو دوردیفه (*Hordeum vulgare L.*) شد. ولی جمالی و همکاران (Jamali et al., 2008) نیز گزارش کردند که اگر چه کاربرد این علف کش در گندم برای کنترل پهن برگ‌ها و یولاف وحشی تاثیر خوبی داشت ولی در کنترل جودره مؤثر نبود. در تحقیق دیگری کاربرد علف کش‌های یدوسولفورون متیل سدیم + مزوسولفورون متیل همرا با ایمن ساز مفن پایردی اتیل (آتلاتیس)، سولفوسولفورون و اختلاط تری بنورون متیل و کلودینافوپ پروپارژیل به ترتیب ۶، ۲۲ و ۱۳ درصد عملکرد دانه را افزایش داده و هیچ گونه اثر سوختگی بر گیاه گندم نداشتند (Birgani et al., 2007).

هالگرن (Hallgren, 1991) در مطالعات صحرایی خود در کشور سوئد، نشان داد که کاربرد مخلوطی از دی‌فلوفنیکان به اضافه ایزوپروترون به ترتیب با مقادیر ۰/۲ و ۱ کیلوگرم ماده موثره در هکتار در کنترل دم‌روباهی باریک (*Alopecurus myosuroides Huds.*) و علف‌های پهن برگ تاثیر خوبی دارد. علف کش دیکلوفوپ متیل در کنترل یولاف وحشی و چچم کارآیی خوبی دارد ولی در کنترل فالاریس کمتر از ترالکو کسیدیم و کلودینافوپ پروپارژیل عمل می‌کند (Montazeri et al., 2005). هوسکینس و همکاران (Hoskind et al., 2005) گزارش کردند که کاربرد ترالکو کسیدیم آمیخته با پهن

فیوژنی به گندم نزدیک می‌باشد. به همین دلیل در پژوهش حاضر احتمال داده شد که حداقل برخی از علف کش‌های انتخابی گندم با ترتیکاله نیز سازگار باشد. تا سال ۱۳۸۷، گراس کش‌های کلودینافوپ پروپارژیل، پینوکسادن، دیکلوفوپ متیل، ترالکو کسیدیم، فنوکساپروپسی اتیل + مفن پایردی اتیل، دیفن زوکوات، فلم پروپ ام ایزوپروپیل و علف کش‌های دو منظوره متسولفورون متیل + سولفوسولفورون، سولفوسولفورون، مزوسولفورون + یدوسولفورون، یدوسولفورون متیل سدیم + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل، دی‌فلوفنیکان + ایزوپروترون به عنوان علف کش‌های انتخابی گندم و جو در کشور به ثبت رسیده‌اند (Zand & Baghestani., 2007).

در آزمایش‌های انجام شده در ایران، استفاده از علف کش سولفوسولفورون + متسولفورون متیل به میزان ۳۶ گرم ماده موثره در هکتار را برای کنترل علف‌های هرز گندم رضایت بخش اعلام گردیده است (Jamali et al., 2010). نتایج آزمایش ثابتی و زند (Sabeti & Zand, 2008) نشان داد که علف کش متسولفورون متیل + سولفوسولفورون نسبت به آمیخته یدوسولفورون متیل سدیم + مزوسولفورون متیل (آتلاتیس) در کنترل علف‌های هرز تاثیر مطلوبی داشتند. جمالی و همکاران (Jamali et al., 2010) نیز گزارش کردند که علف کش‌های متسولفورون متیل + سولفوسولفورون، پینوکسادن و یدوسولفورون متیل سدیم + مزوسولفورون متیل + مفن پایردی اتیل (شوالیه) به ترتیب توانستند جودره (*Hordeum spontaneum C.Koch*) را به میزان

کشیده‌برگ، (*Fumaria densiflora* DC)، سیزاب (*Veronica cymbalaria* Bodard.)، جغجغک (*Vaccaria pyramidata* Medik.) و شقایق (*Papaver rhoeas*) را نیز کنترل کند (Fenni et al., 2001).

این مقاله سازگاری گراس‌کش‌های انتخابی گندم با گیاه زراعی تریتیکاله را گزارش می‌دهد. افزون بر آن، چون فنولوژی گندم با تریتیکاله تا حدودی متفاوت است، در این پژوهش کارآیی گراس‌کش‌های مورد آزمایش در کنترل علف‌های هرز کشیده‌برگ و عملکرد محصول نیز ارزیابی گردید.

#### مواد و روش‌ها

این بررسی در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در مزرعه موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور واقع در مشکین دشت کرج اجرا شد. برای تهیه بستر کاشت در مزرعه مورد نظر ابتدا خاک ورزی تا عمق ۳۵ سانتی متر صورت گرفت. سپس خاک ورزی سطحی با دو بار دیسک زدن عمود بر هم برای خرد کردن کلوخه‌ها انجام شد. جهت آلوده نمودن مزرعه به علف‌های هرز مورد نظر شامل بروموس (*Bromus tectorum*)، جوموشی (*Hordeum murinum*) و یولاف وحشی (*A. ludoviciana*)، بذر هر یک از آنها در سطح مزرعه به طور یکنواخت به ترتیب به نسبت‌های ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ گرم در متر مربع پاشیده شد. آنگاه با استفاده از روتواتور بذرها تا عمق ۵ سانتی متری با خاک آمیخته شدند. مزرعه به چهار بلوک و هر بلوک به ۱۴ کرت تقسیم گردید. بطوری که، ابعاد هر کرت ۳×۸ متر و فاصله آنها در هر بلوک یک متر و فاصله بلوک‌ها از یکدیگر سه متر بود. آنگاه، بذر

برگ‌کش تیفن سولفورون یا تری‌نورن، در مقایسه با کاربرد علف‌کش ترالکوکسیدیم به تنهایی، باعث کاهش کارایی آن در کنترل علف‌هرز چچم (*Lolium multiflorum* Lam.) شد. از سوی دیگر، بلز و همکاران (Bells et al., 2000) گزارش کردند که ۵۰٪ دوز توصیه شده این علف‌کش می‌تواند است بیش از ۸۵٪ از جمعیت یولاف وحشی را در جو زراعی کنترل نماید.

افزودن ایمن‌ساز مفن‌پایردی‌اتیل به فنوکس‌پروپیل‌اتیل موجب سازگاری گندم، چاودار و تریتیکاله نسبت به این علف‌کش می‌گردد (Bieringer et al., 1989). این علف‌کش نیز در کنترل یولاف وحشی و فالاریس کارایی مطلوب دارد ولی در کنترل چچم ضعیف‌تر از کلودینافوپ پروپارژیل و دیکلوفوپ‌متیل است (Montazeri et al., 2005). تاثیر این علف‌کش روی سوروف (*Echinichloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) در مرحله سه‌برگی، نسبت به علف‌کش کلودینافوپ پروپارژیل برتری نشان داده است (Kim et al., 2005). در آزمایشی که تاثیر پنج علف‌کش روی علف‌های هرز و عملکرد گندم انجام گرفت، بیشترین کاهش بیوماس علف‌های هرز در اثر کاربرد فنوکس‌پروپیل‌اتیل ایجاد گردید (Yasin et al., 2010).

در یکی از بررسی‌ها، مصرف دیفن‌زوکوات ضمن کنترل مناسب یولاف وحشی و علف‌قناری باعث افزایش عملکرد واریته‌های مختلف گندم شد (Mona et al., 2003). در آزمایش دیگری، آمیخته علف‌کش فلم‌پروپام‌ایزوپروپیل و ام‌ث‌پ‌آ، توانست علاوه بر کنترل علف‌های هرز

## نتایج و بحث

بین تیمارهای آزمایش از نظر تاثیر روی تعداد و وزن خشک علف‌های هرز و همچنین تاثیر روی گیاه‌سوزی، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه تریتیکاله اختلاف معنی‌دار مشاهده شد که پیش رو توضیح داده می‌شود:

### تاثیر تیمارها روی بروموس (*B. tectorum*)

علف‌کش‌های دیفنزو کوآت، مزوسولفورون + یدوسولفورون (بـا فرمولاسیون آتلاتیس)، دیکلوفوپ متیل، ایزوپروترون + دیفلوفینکان، متسولفورون متیل + سولفوسولفورون، مزوسولفورون + یدوسولفورون (با فرمولاسیون شوالیه) و ترالکو کسیدیم در مقایسه با شاهد، بطور معنی‌داری موجب کاهش تعداد بوته‌های بروموس شدند (شکل ۱). ولی سایر علف‌کش‌ها از این نظر تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشتند. وزن خشک این علف‌هرز در همه تیمارها، غیر از فلم‌پروپ ام‌ایزوپروپیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ پروپارژیل، در مقایسه با شاهد، کاهش معنی‌داری داشت (شکل ۲). حداقل وزن خشک بوته‌های بروموس مربوط به علف‌کش‌های دیفنزو کوآت و مزوسولفورون + یدوسولفورون (فرمولاسیون آتلاتیس) ارزیابی شد.

در آزمایش‌های گلوی و سارانانی (Galavi & Saarani, 2009) در منطقه سیستان، کاربرد علف‌کش متسولفورون متیل + سولفوسولفورون در مرحله پنجه زنی گندم، بدون ایجاد گیاه‌سوزی روی این گیاه زراعی، بروموس بسیار خوب کنترل نمود ولی علف‌کش پینوکسادن روی این علف هرز کارآیی نداشت. احتمال می‌رود عدم تاثیر علف‌کش پینوکسادن روی بروموس

تریتیکاله رقم جوانیلو با تراکم ۳۵۰ بوته در متر مربع در هکتار با فاصله ردیف‌های ۳۰ سانتی متر بصورت دستی کاشته شد. این آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار (جدول ۱) در چهار تکرار اجرا شد. ارزیابی‌ها:

۱- برای تعیین تاثیر علف‌کش‌ها روی رویش تریتیکاله، دو هفته پس از کاربرد علف‌کش‌های پس‌رویشی، بر اساس روش EWRC (Sandral *et al.*, 1997) به هر یک از کرت‌ها نمره‌دهی انجام شد.

۲- چهار هفته پس از کاربرد علف‌کش‌ها، با قرار دادن کادر ۱×۵/۰ متری در دو نقطه از هر کرت، تعداد بوته‌های علف‌های هرز به تفکیک گونه شمارش و ثبت گردید.

۳- پس از ارزیابی دوم، بوته‌های علف‌های هرز به تفکیک گونه کف برشده و در پاکت‌های کاغذی گنجانده شدند. پاکت‌ها را برای ۴۸ ساعت در آون ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده و علف‌های هرز خشک شده داخل آن‌ها توزین گردید.

۴- در مرحله رسیدن دانه تریتیکاله، با قرار دادن کادر یک متر مربعی در وسط هر کرت، بوته‌های این گیاه از زمین خارج شد و پس از قرار دادن در آون ۷۵ درجه سانتی‌گراد برای ۴۸ ساعت، وزن خشک آن‌ها به عنوان عملکرد بیولوژیک تعیین گردید.

۵- پس از رسیدن دانه‌های تریتیکاله، محصول آن برداشت و توزین گردید.

داده‌های به دست آمده با نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند. آنگاه میانگین تیمارها با آزمون دانکن مقایسه گردیدند.

علفکش مت‌سولفورون‌متیل + سولفوسولفورون به میزان ۳۶ گرم ماده موثره در هکتار را برای کنترل علف‌های هرز گندم رضایت‌بخش ارزیابی نمودند. حسینی و همکاران (Hosseini et al, 2011) نیز کاربرد علف‌کش سولفوسولفورون را به میزان ۷/۳ گرم ماده موثره در هکتار در مرحله پس‌رویشی را برای کنترل جوی‌وحشی مطلوب گزارش نمودند. بیرگانی (Birgani, 2010) نیز گزارش کرد که مصرف ایزوپروترون + دیفلوفینکان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار به صورت پیش‌رویشی و پس‌رویشی موجب کنترل معنی‌دار علف‌های هرز گندم گردید.

#### تاثیر تیمارها روی یولاف وحشی زمستانه (*A. lodviciana*)

در این پژوهش، کاربرد هر یک از علف-کش‌های سولفوسولفورون و فلم‌پروپ‌ام‌ایزوپروپیل، در مقایسه با شاهد، تاثیر معنی‌داری در کاهش تعداد و وزن خشک بوته‌های یولاف وحشی زمستانه نداشتند (شکل ۵ و ۶). ولی سایر تیمارها بدون تفاوت معنی‌دار با یکدیگر، موجب کاهش چشمگیر تعداد و وزن خشک این علف‌هرز شدند. عدم کارآیی فلم‌پروپ‌ام‌ایزوپروپیل ممکن است مربوط به زمان نامناسب کاربرد آن باشد. زیرا، زمان مناسب مصرف این علف‌کش مرحله ساقه رفتن گندم توصیه شده (Montazeri et al., 2005) در حالی که در این پژوهش این علف‌کش در مرحله پنجه زنی تریتیکاله به کار برده شد. ولی ناکارآمدی سولفوسولفورون در کنترل یولاف وحشی ممکن است به بروز مقاومت در این علف‌هرز به علف‌کش‌های خانواده سولفوسولفورون نسبت داده شود. زیرا تاکنون

در منطقه سیستان و تاثیر آن در این پژوهش که در منطقه کرج انجام شده، مربوط به اختلاف بیوتیپ‌های این علف‌هرز باشد.

#### تاثیر تیمارها روی جوموشی (*H. murinum*)

همه تیمارها، در مقایسه با شاهد موجب کاهش معنی‌دار تعداد بوته‌های جوموشی شدند (شکل ۳). کمترین تعداد بوته‌های این علف‌هرز مربوط به علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون + مفن‌پایردی‌اتیل (فرمولاسیون آتلانتیس) بود ولی از این نظر اختلاف معنی‌داری با ایزوپروترون + دیفلوفینکان و مت‌سولفورون‌متیل + سولفوسولفورون نداشت (شکل ۳). در آزمایش کراسکا (Kraska, 2007) کاربرد علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون (با فرمولاسیون آتلانتیس) تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تریتیکاله زمستانه را به طور معنی‌داری کاهش داد که این با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. در این پژوهش، همچنین، علف‌کش‌های مزوسولفورون + یدوسولفورون (فرمولاسیون شوالیه)، پینوکسادن، فنوکس‌پروپ‌پی‌اتیل و دیفنزوکوات، در مقایسه با شاهد، تاثیر معنی‌داری در کاهش وزن خشک بوته‌های جوموشی نداشتند (شکل ۴). ولی سایر علف‌کش‌ها بدون اختلاف معنی‌دار با یکدیگر، وزن خشک این علف‌هرز را کاهش دادند. نکته جالب این است که در کاهش تعداد و وزن خشک بوته‌های جوموشی، علف‌کش مزوسولفورون + یدوسولفورون با فرمولاسیون آتلانتیس برتری معنی‌داری نسبت به فرمولاسیون شوالیه آن داشت (شکل ۳ و ۴).

زند و همکاران (Zand et al., 2010) تاثیر

نگرده بود (داده‌ها ارائه نشده است). در حالی که در بررسی‌های (Kulshrestha *et al.*, 2003) کاربرد آمیخته مت‌سولفورون‌متیل و سولفوسولفورون در گندم، بدون کاهش ارتفاع گیاه‌سوزی روی آن عملکرد دانه محصول را به‌طور معنی‌داری افزایش داد. بنا براین به نظر می‌رسد که تریتیکاله نسبت به پینوکسادن و مت‌سولفورون‌متیل + سولفوسولفورون تا حدودی حساس می‌باشد. همه علف‌کش‌ها غیر از سولفوسولفورون، در مقایسه با شاهد، باعث افزایش عملکرد بیولوژیک تریتیکاله شدند (جدول ۲). در بین تیمارها، افزایش عملکرد بیولوژیک این گیاه در تیمار فنوکس‌پروپیل‌اتیل + مفن‌پایردی‌اتیل بطور معنی‌داری بیش از مزوسولفورون + یدوسولفورون (با فرمولاسیون شوالیه)، مت‌سولفورون‌متیل + سولفوسولفورون، مزوسولفورون + یدوسولفورون (با فرمولاسیون آتلاتتیس)، پینوکسادن و دیفنزوکوات ارزیابی شد. اگر چه وزن عملکرد دانه تریتیکاله فقط در تیمارهای مزوسولفورون + یدوسولفورون (با فرمولاسیون آتلاتتیس) و پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل بطور معنی‌داری بیشتر از شاهد بود، ولی این دو تیمار تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارهای علف‌کشی نداشتند (جدول ۲).

گزارش‌های زیاده‌ای در ایجاد مقاومت در علف‌های هرز کشیده برگ به این گروه از علف‌کش‌ها به ویژه سولفوسولفورون ارائه شده است (Beckei, 2006; Chhokar & Sharma, 2008; Chhokar *et al.*, 2008)

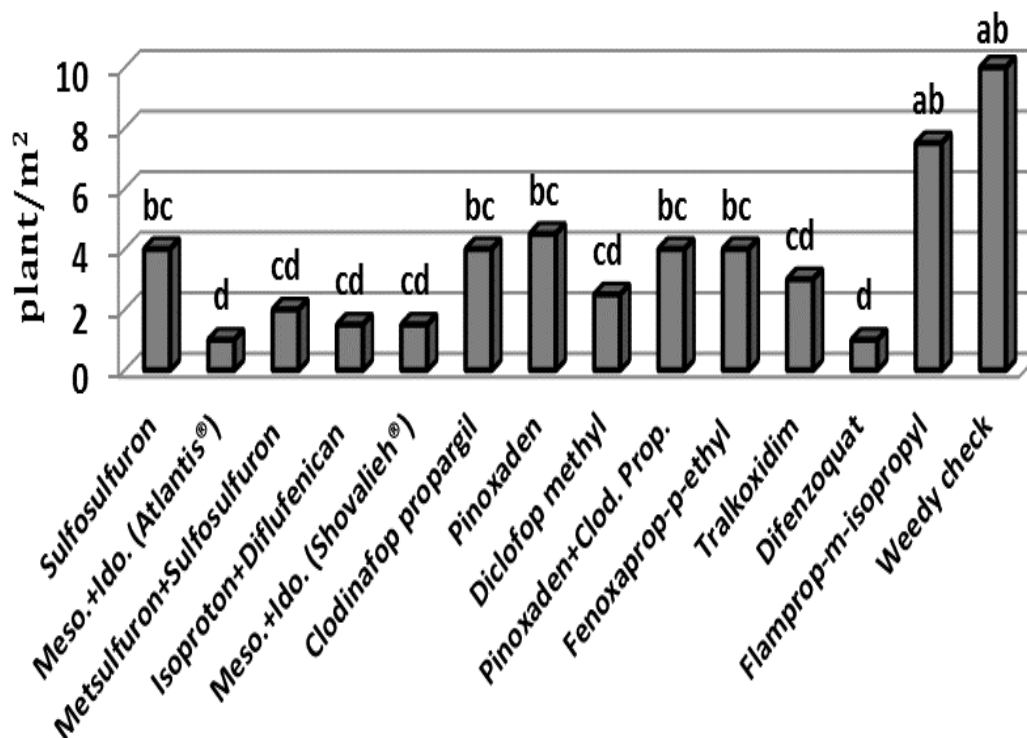
#### تأثیر علفکش‌ها روی سبز و عملکرد محصول

بر اساس ارزیابی‌های مشاهده‌ای در بین علفکش‌های مصرف‌شده، پینوکسادن و پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل، دو هفته پس از مصرف باعث رنگ پریدگی بوته‌های تریتیکاله شد، ولی این آثار پس از گذشت چهار هفته محو گردید (جدول ۲). چون کاربرد کلودینافوپ پروپارژیل به تنهایی روی تریتیکاله آثار غیر عادی به جا نگذاشت (جدول ۲)، بنا براین گیاه‌سوزی آمیخته آن با پینوکسادن را می‌توان به علف‌کش اخیرالذکر نسبت داد. طبق گزارش یادام و همکاران (Yadav *et al.*, 2009)، کاربرد پینوکسادن روی گندم هیچگونه آثار گیاه‌سوزی نشان نداد. در بررسی‌های پونیا و یاداو (Punia & Yadav, 2009) نیز این علف‌کش با گندم سازگار بوده و موجب افزایش معنی‌دار عملکرد آن گردید. همچنین، در میان علف‌کش‌ها، تنها مت‌سولفورون‌متیل + سولفوسولفورون موجب کاهش ارتفاع بوته‌های تریتیکاله گردید (جدول ۲) در حالی که هیچگونه گیاه‌سوزی روی آن ایجاد

جدول ۱. اسامی علف‌کش‌ها، فرمولاسیون و میزان مصرف علف‌کش‌های مورد آزمایش.

| Application rate<br>(g ai ha <sup>-1</sup> ) | فرمولاسیون<br>Formulation | نام عمومی علف‌کش*<br>Herbicide (common name) |
|--|---------------------------|--|
| 19.95  | E.C., 75%                 | ۱- سولفوسولفورون                             |
| 18   | O.D., 1.2% (آتلانتیس)     | ۲- مزوسولفورون+یدوسولفورون                   |
| 20.2   | W.G., 90%                 | ۳- مت‌سولفورون‌متیل+سولفوسولفورون            |
| 1100   | S.C., 55%                 | ۴- ایزوپروترون+دیفلوفنیکان                   |
| 24   | W.G., 6% (شوالیه)         | ۵- مزوسولفورون+یدوسولفورون                   |
| 64   | E.C., 8%                  | ۶- کلودینافوپ پروپارژیل                      |
| 150  | E.C., 10%                 | ۷- پینوکسادن                                 |
| 900  | E.C., 36%                 | ۸- دیکلوف‌متیل                               |
| 670  | E.C., 4.5%                | ۹- پینوکسادن+کلودینافوپ پروپارژیل            |
| 60   | E.W., 7.5%                | ۱۰- فنوکساپروپ‌بی‌اتیل                       |
| 144  | S.C., 12%                 | ۱۱- ترالکوکسیدیم                             |
| 1000   | S.L., 25%                 | ۱۲- دیفنزووات                                |
| 800  | E.C., 20%                 | ۱۳- فلم‌پروپ‌ام‌ایزوپروپیل                   |
| -  | -                         | ۱۴- شاهد با علف هرز (Weedy check)            |

\* علف‌کش‌های ردیف ۳، ۵ و ۱۰ حاوی ایمن‌ساز مغز پایداری‌اتیل هستند.

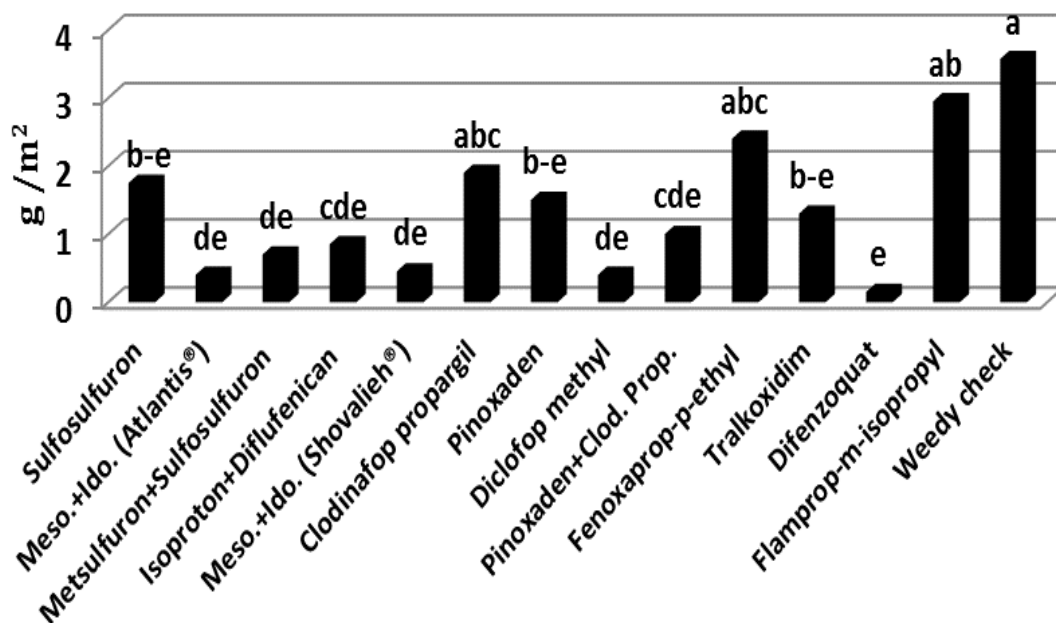


شکل ۱- میانگین تعداد بوته‌های بروموس (*Bromus tectorum*) در تیمارهای آزمایش. ستون‌های دارای حداقل یک حرف مشترک لاتین، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ( $P=0.05$ ).

Fig.1. Mean number of cheatgrass (*Bromus tectorum*) treatments. The columns holding at least one similar letter are not significantly different from each other ( $P=0.05$ ).

Meso. + Ido. = Mesosulfuron.+ Iodosulfuron (Atlantis® or Shovalieh®)

Pinoxaden + Clod. Prop.= Pinoxaden + Clodinafop propargil

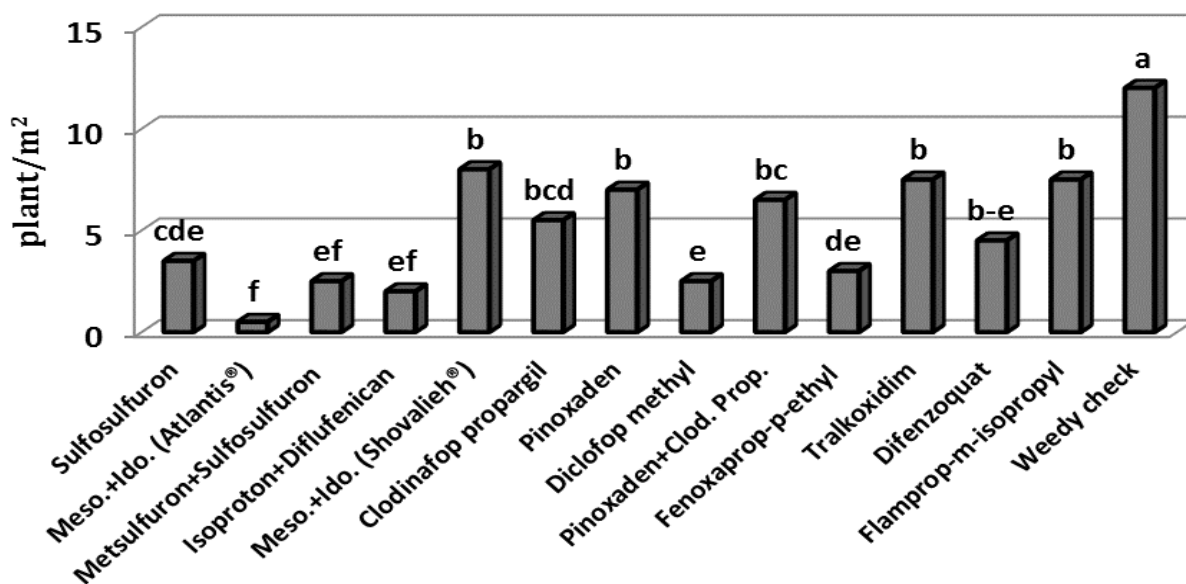


شکل ۲- میانگین وزن خشک بوته های بروموس (*Bromus tectorum*) در تیمارهای آزمایش. ستون های دارای حد اقل یک حرف مشترک لاتین تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند ( $P=0.05$ ).

Fig. 2. Mean dry weight of cheatgrass (*Bromus tectorum*) of treatments. The columns holding at least one similar letter are not significantly different from each other ( $P=0.05$ ).

Meso. + Ido. = Mesosulfuron.+ Iodosulfuron (Atlantis® or Shovalieh®)

Pinoxaden + Clod. Prop.= Pinoxaden + Clodinafop propargil



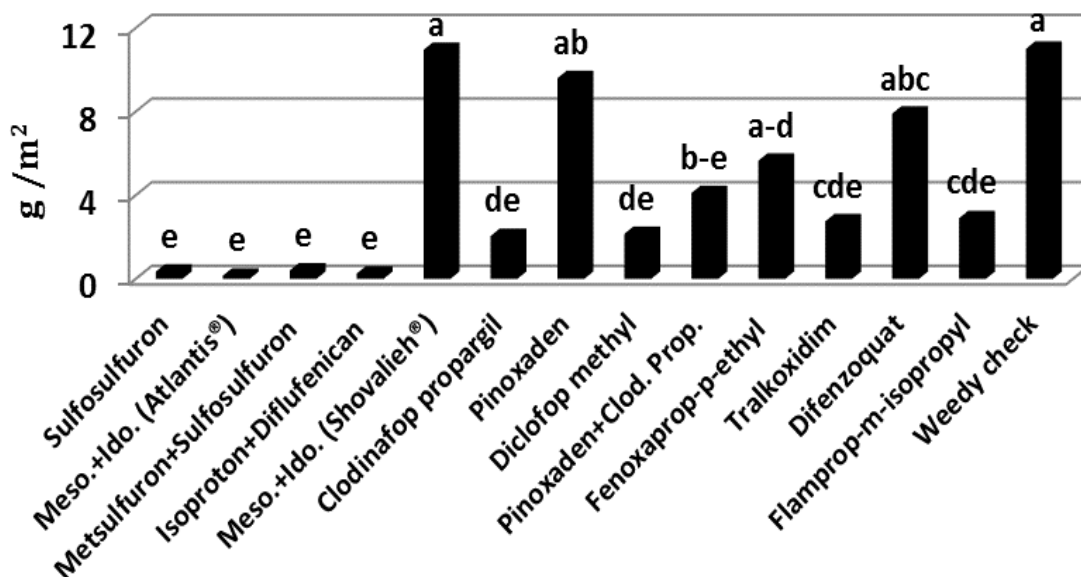
شکل ۳- مقایسه میانگین تعداد بوته های جو موشی (*Hordeum murinum*) در تیمارهای آزمایش. ستون های دارای حداقل یک حرف مشترک لاتین تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند ( $P=0.05$ ).

Fig. 3. Mean number of false barley (*Hordeum murinum*) of treatments. The columns holding at least one similar letter are not significantly different from each other ( $P=0.05$ ).

Meso. + Ido. = Mesosulfuron.+ Iodosulfuron (Atlantis® or Shovalieh®)

Pinoxaden + Clod. Prop.= Pinoxaden + Clodinafop propargil



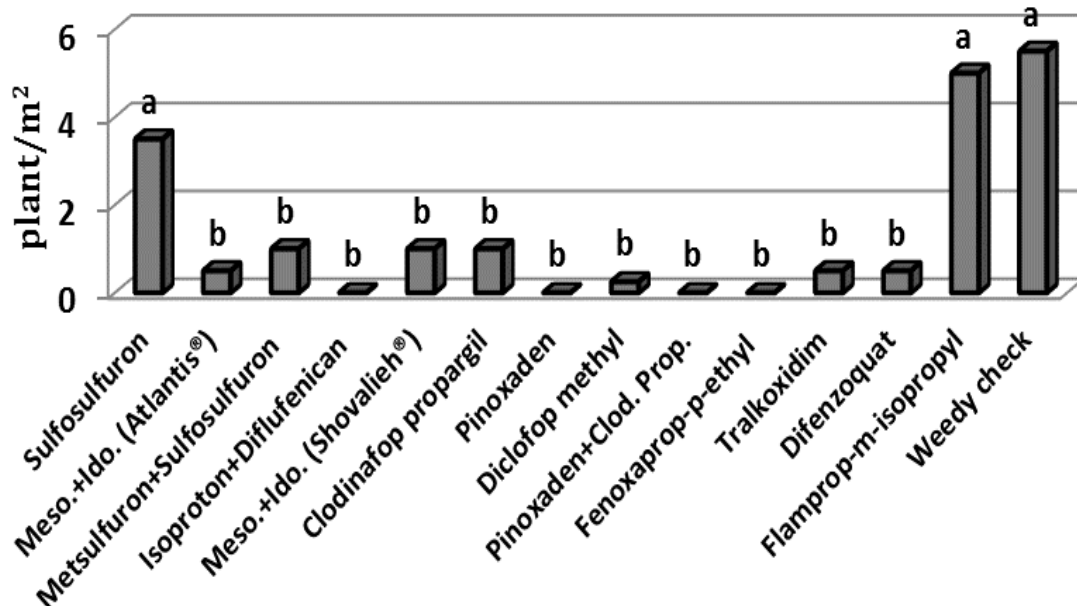


شکل ۴- میانگین وزن خشک جوموشی (*Hordeum murinum*) در تیمارهای آزمایش. ستون‌های دارای حد اقل یک حرف مشترک لاتین تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ( $P=0.05$ ).

Fig. 4. Mean dry weight of false barley (*Hordeum murinum*) of treatments. The columns holding at least one similar letter are not significantly different from each other ( $P=0.05$ ).

Meso. + Ido. = Mesosulfuron.+ Iodosulfuron (Atlantis® or Shovalieh®)

Pinoxaden+ Clod. Prop.= Pinoxaden + Clodinafop propargil

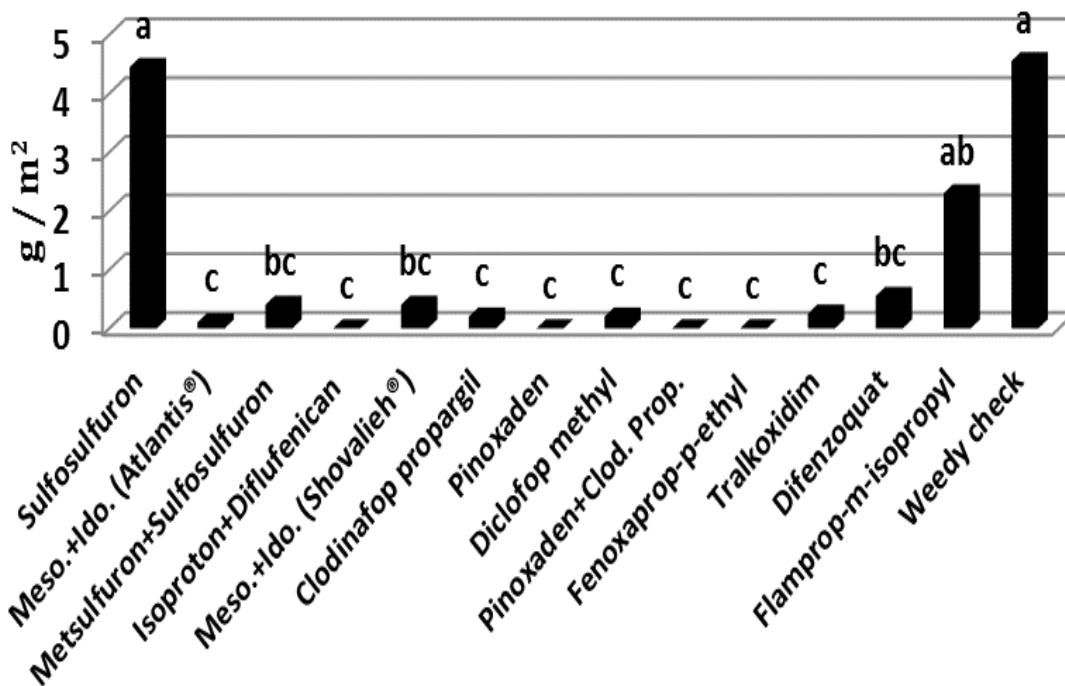


شکل ۵- میانگین تعداد بوته‌های یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) در تیمارهای آزمایش. ستون‌های دارای حد اقل یک حرف مشترک لاتین تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ( $P=0.05$ ).

Fig. 5. Mean number of winter wild oat (*Avena ludoviciana*) of treatments. The columns holding at least one similar letter are not significantly different from each other ( $P=0.05$ ).

Meso. + Ido. = Mesosulfuron.+ Iodosulfuron (Atlantis® or Shovalieh®)

Pinoxaden + Clod. Prop.= Pinoxaden + Clodinafop propargil



شکل ۶- میانگین وزن خشک بوته‌های یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) در تیمارهای آزمایش. ستون‌های دارای حد اقل یک حرف مشترک لاتین تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ( $P=0.05$ ).

Fig. 6. Mean dry weight of winter wild oat (*Avena ludoviciana*) of treatments. The columns holding at least one similar letter are not significantly different from each other ( $P=0.05$ ).

Meso. + Ido. = Mesosulfuron.+ Iodosulfuron (Atlantis® or Shovalieh®)

Pinoxaden + Clod. Prop.= Pinoxaden + Clodinafop propargil

جدول ۲- میانگین نمره گیاهسوزی و یا کاهش رشد، عملکرد بیولوژیکی و دانه تریتیکاله در تیمارهای آزمایش.

Table 2. Mean of visual score, biological and grain yield of triticale in treatments.

| Treatments                            | Application rate<br>(g ai/ha) | Visual<br>score on<br>crop<br>(2 WAHA) | Biological<br>Yield<br>(Kg ha <sup>-1</sup> ) | Grain Yield<br>(Kg ha <sup>-1</sup> ) |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| Herbicides                            |                               |  |   |                                       |
| Sulfosulfuron                         | 19.95                         | 1 c                                    | 9920 d*                                       | 4097 ab                               |
| Mesosulfuron.+Iodosulfuron (Atlantis) | 18                            | 1 c                                    | 13840 bc                                      | 6077 a                                |
| Metsulfuron+Sulfosulfuron             | 20.2                          | 4 a                                    | 13200 c                                       | 5029 ab                               |
| Isoproton.+Diflufenican               | 1100                          | 1 c                                    | 14010 abc                                     | 5069 ab                               |
| Mesosulfuron+Idosulfuron (Shovalieh)  | 24                            | 1 c                                    | 13310 c                                       | 5085 ab                               |
| Clodinafop propargil                  | 64                            | 1 c                                    | 14860 abc                                     | 5057 ab                               |
| Pinoxaden                             | 150                           | 3 b                                    | 13130 c                                       | 5066 ab                               |
| Diclofop methyl                       | 900                           | 1 c                                    | 14090 abc                                     | 5060 ab                               |
| Pinoxaden+Clodinafop propargil        | 670                           | 3 b                                    | 14190 abc                                     | 6042 a                                |
| Fenoxaprop-p-ethyl                    | 60                            | 1 c                                    | 16070 a                                       | 5035 ab                               |
| Tralkoxidim                           | 144                           | 1 c                                    | 15480 ab                                      | 5067 ab                               |
| Difenzoquat                           | 1000                          | 1 c                                    | 13660 bc                                      | 5056 ab                               |
| Flamprop-m-isopropyl                  | 800                           | 1 c                                    | 14300 abc                                     | 5053 ab                               |
| Weedy Check                           | -                             | 1 c                                    | 9150 d  | 4054 b                                |

\* در هر ستون، میانگین های دارای حرف مشترک لاتین تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند (P= 0.05).

\* In each column, the means holding at least one similar letter, are not significantly different from each other (P= 0.05).

Visual score on crop: Based on EWRC, 1-9, 1= no phytotoxicity, 9= death of plant.

WAHA= Week After Herbicide Application.

## Reference

## فهرست منابع

- Beckie H.J.** 2006. Herbicide resistant weeds: Management tactics and practices. *Weed Technology* 20, 793-814.
- Belles D.S., Thill D.C. and Shafi B.** 2000. PP-604 rate and *Avena fatua* density effects on seed production and viability in *Hordeum vulgare*. *Weed Science*. 48, 378–384.
- Bieringer H, Bauer K, Hacker E, Heubach G, Leist KH & Ebert E.** 1989. Hoe 70542-A new molecule for use in combination with fenoxaprop-ethyl allowing selective post-emergence grass weed control in wheat. In *Proceedings Brighton crop Protection Conference-Weeds*, 20-23 Nov. 1989, Brighton, England, 77-82.
- Birgani, G.D., Farzadi, H., and Baghestani, M.A.** 2007. Efficiency evaluation of Metribuzin herbicide for weed control in wheat cultivar Chamran. In *the Proceedings of the 2<sup>nd</sup> National Weed Science Congress* Vol. II. 29-30 Jan. 2008, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University, Mashhad, pp: 476-480.
- Chhokar RS and Sharma RK.** 2008. Multiple herbicide resistance in little seed canarygrass (*Phalaris minor*); A threat to wheat production in India. *Weed Biology and Management* 8, 112-123.
- Chhokar, R.S., Sharma, R.K., Singh, R. K. and Gill, S.C.** 2008. Herbicide resistance in little seed canary grass (*Phalaris minor*) and its management. *Weed Biology and Management*,

8:112-123.

- Fenni, M., A. Shakir and J. Maillet.** 2001. Comparative efficacy of five herbicides on winter cereal weeds in semi-arid region of Algeria. Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen Universiteit Gent 66: 791-795.
- Hallgren E.** 1991. New herbicides for control of annual grass weeds (and dicotolidon weeds) in cereals. 32<sup>nd</sup> Swedish Crop Protection Conference, Weeds and Weeds Control Reports, Uppsala, 173– 189.
- Hoskins, A. J., B. G. Youngs, R. F. Krausz and J. S. Russin.** 2005. Control of Italian rye grass (*Lolium multiflorum*) in winter wheat. Weed Technology 19: 261-265.
- Hossien, S. A., Mohassel, M. H. R., Splid, N. H., Mathlassen, S. K. and Kudsk, P.** 2011. Response of wild barley (*Hordeum spontaneum*) and winter wheat (*Triticum aestivum*) to sulfosulfuron: The role of degradation. Weed Biology and Management, 11: 64-71.
- Galavi, M & Sarani, M.** 2010. Evaluation the efficacy of three new herbicide on Japanese brome (*Bromus japonicas*) in wheat (*Triticum aestivum*) fields on Sistan region. In the Proceedings of 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Science Congress, vol. 2, 17 & 18 Feb. 2010, Babolsar. 544-547.
- Ismail, B. S. and K. Kalithasan.** 1997. Mobility of metsulfuron-methyl in tropical soils. Australian Journal of Soil Research 35: 1291-1300.
- Jamali, M. Homeiri, Sh & Fereidoonpour, M.** 2010. The effect of herbicides Total, Topik+Granstar and Shovalieh in different wheat density. In Proceedings of 19<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, 30 Jul.-3 Aug. 2010, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, P 79 (Abstract).
- Jamali, M.** 2008. Investigation the efficacy of different products of clodinfop-propargil and diclofop methyl in wheat fields of Fars Province. In Proceedings of 18<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, 24-27 Aug. 2008, University of Abu-Ali Sina, Hamedan, P 96 (Abstract).
- Kim, J. S., J. L. Oh, T. J. Kim, J. Y. Pyon and K. Y. Cho.** 2005. Physiological basis of differential phytotoxic activity between fenoxaprop-p-ethyl and cyhalofop-butyl-treated barnyard grass. Weed Biology and Management 5: 39-45.
- Kraska, P.** 2007. The influence of different herbicide doses on weed infestation of winter triticales cultivated in monoculture. Department of Agricultural Ecology, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Poland.
- Kulshrestha G., Singh S.B., Gautam R.C.** 2003. Bio-efficacy and Persistence of a Herbicide Mixture in Wheat. Annals of Plant Protection Sciences, 11: 364- 368
- Mona, S., K. S. Al-Khalifa and A. Haddad.** 2003. Chemical grass control in 2 and 6 - row barley in northwest Syria. Saudi Journal of Biological Sciences 10: 13-20.
- Montazeri, M., Zand, E. & Baghestani, M. A.** 2005. Weed and Their Control in Wheat Fields of Iran. Publication of Agricultural Education, Iranian Research Institute of Plant Protection. PP. 85.
- Punia, S.S. and Yadav, D.** 2009 Bioefficacy of pinoxaden against little seed canary grass in wheat and its residual effect on succeeding crops. Indian Journal of Weed Science 41: 148-153.
- Saabeti, P. and Zand, E.** 2008. Evaluation the efficacy of Atlantis in control of weeds in wheat fields of Kermanshah. In Proceedings of 18<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, 24-27 Aug. 2008, University of Abu-Ali Sina, Hamedan, P 93 (Abstract).
- Sandral, G. H., Dear, B. S., Pratly, J. E. and Cullis, B. R.** 1997. Herbicide dose rate response curve in subterranean clover determined by a bioassay. Australian Journal of Experimental

Agriculture. 37: 67-74.

**Yadav, D.Punia, S.S., Yadav A., Singh S, and Lal R.** 2009. Pinoxaden: An alternate herbicide against little seed canary grass (*Phalaris minor*) in wheat (*Triticum aestivum*) Indian Journal of Agronomy. 54:433-437.

**Yasin, m.,Tanveer, a.,Iqbal, z and Ali, a.** 2010, Efecte of herbicides narrow leaved weed and yield of wheat (*Triticum eastivum* L.), World Academy of Science Engineering and Technology 68 2010.

**Zand E., Baghestsni, M.A.** 2007. A guideline for herbicides in Iran. Publication of Jahad-e-Daneshgahi, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran. pp 66 (in persian).

**Zand, E., Baghestani, M.A., Alikhani, M.A., Soufizadeh,S., Khayami, M.M., PourAzar, M., Sabeti, P., Jamali,M., Bagherani, N., Forouzesh,S.** 2010. Chemical control of weeds in wheat (*Triticum aestivum* L.) in Iran. Crop Protection. 29: 1223-1231

**Zillinsky, F. J.** 1974. The development of triticale. Advances in Agronomy, 26: 315-348.

"ارزیابی کارآیی چند گراس کش در کنترل علف‌های هرز..."