

## مقایسه کارایی علف‌کش‌های انتخابی چغندر قند در روش‌های خاکورزی سنتی و حداقل بهاره

## Comparison of the Efficacy of Sugar Beet Selective Herbicides in Conventional and Minimum Tillage Systems

موسی فتاحی وانانی<sup>۱</sup>، منصور منتظری<sup>۲\*</sup>، سید محمد جواد میر هادی<sup>۳</sup>، حسین خدادادی<sup>۴</sup>

## چکیده:

در این تحقیق، کارایی چند علف‌کش انتخابی چغندر قند در دو روش خاکورزی سنتی و حفاظتی در سال ۱۳۸۷ در شهرکرد مقایسه شدند. در خاکورزی سنتی، شخم بهاره با عمق ۳۵ سانتی‌متر انجام شد ولی در خاکورزی حفاظتی قطعات آزمایش بدون شخم باقی ماند و آنگاه برای هر دو روش، با استفاده از دستگاه سیکلوتیلر و بدون زیر و رو کردن خاک بستر کاشت تهیه شد. نتایج نشان داد که صرف نظر از کاربرد علف‌کش‌ها، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز سوروف (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.) و گاوزبان کوچک (*Anchusa* sp.) در خاکورزی حفاظتی بطور معنی‌داری کمتر از خاکورزی سنتی بود. ولی از این نظر، در مورد آمارانتوس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) بین روش خاکورزی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کاربرد علف‌کش‌های متامیترون و آمیخته فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت به ترتیب به مقدار ۲۸۰۰ و ۷۲۰ گرم در هکتار در کنترل آمارانتوس ریشه قرمز و گاوزبان کوچک، نسبت به آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون و فنمدیفام به ترتیب در مقادیر ۱۵ و ۳۱۴ گرم در هکتار و همچنین کلویرالید به میزان ۲۴۰۰ گرم در هکتار برتری معنی‌داری داشتند که این تفاوت‌ها در خاکورزی حفاظتی نمود بیشتری داشت. ولی در کاهش تعداد بوته‌های سوروف کارآیی آمیخته برای فلوسولفورون + فنمدیفام بطور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارهای علف‌کشی بود. در هر دو روش خاکورزی، همه علف‌کش‌ها، در مقایسه با شاهد، به‌طور معنی‌داری موجب افزایش عملکرد غده چغندر قند شدند. بیشترین عملکرد غده چغندر قند در روش خاکورزی حداقل با کاربرد متامیترون و آمیخته فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت بدست آمد. تیمارها، در مقایسه با شاهد، تاثیر معنی‌داری روی عیار قند نداشتند.

واژه‌های کلیدی: فنمدیفام، دزمدیفام، اتوفیومست، سیستم‌های شخم

## مقدمه

جلوگیری کند (Clements et al., 1996; Swanton et al., 2000). در مورد تأثیر روش خاکورزی روی فراوانی علف‌های هرز، گزارش‌های متفاوتی وجود دارد. در بررسی‌های

خاکورزی که موجب جابجایی عمودی و افقی بذرها، علف‌های هرز می‌شود، می‌تواند موجب تحریک به جوانه‌زنی آن‌ها شود و یا از جوانه‌زنی این بذرها و همچنین استقرار گیاهچه آن‌ها

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۵/۲۴

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- ۲- موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور
- ۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- ۴- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری

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

رو لازم است که علف‌کش‌های انتخابی گیاهان زراعی در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی و تهیه بستر کاشت مورد مطالعه قرار گیرند.

در یکی از بررسی‌های انجام شده، افزودن متامیترون و یا کلریدازون + کویمراک به آمیخته علف‌کش‌های فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت + ترای فلوسولفورون باعث افزایش کنترل گونه‌های مختلف علف‌های هرز در چغندر قند می‌شود (Deveilkyste & Seibutis, 2006). آمیخته علف‌کش‌های ترای فلوسولفورون + فنمدیفام بیشتر در کنترل علف‌های هرز پهن برگ چغندر قند کارایی دارد (Ghanbari *et al.*, 2002). آمیخته علف‌کش‌های دزمدیفام + فنمدیفام + اتوفومزیت و همچنین آمیخته دزمدیفام + فنمدیفام + پروپاکوئیزافوپ کارایی مطلوبی در کنترل گونه‌های علف‌های هرز و افزایش عملکرد چغندر قند دارد (Abdollahi and Ghadiri, 2004). در یکی از پژوهش‌های انجام شده، افزودن ۱/۵ درصد حجمی روغن متیلی بذری به آمیخته علف‌کش‌های دزمدیفام + فنمدیفام + ترای فلوسولفورون + کلوپیرالید، باعث کاهش مصرف این علف‌کش‌ها به میزان ۷۵-۵۰ درصد و کنترل بهینه علف‌های هرز چغندر قند شد (Wilson *et al.*, 2005).

در این پژوهش تأثیر روش‌های خاک‌ورزی و کاربرد علف‌کش‌های انتخاب جدید چغندر قند روی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و همچنین عملکرد این گیاه زراعی مورد مطالعه قرار گرفت. برای این منظور، علف‌کش‌های مورد آزمایش در دو روش خاک‌ورزی سنتی و حداقل با یکدیگر و

کوسانس (Cussans, 1976)، افزایش خاک‌ورزی باعث افزایش فراوانی برخی از علف‌های هرز دو لپه‌ای شد. برارپور و اولیور (Bararpour & Oliver, 1998) و همچنین بوهرلر و اپلینگر (Buhler & Oplinger, 1990) نشان دادند که خاک‌ورزی سنتی باعث کاهش انبوهی علف‌های هرز آمارانتوس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) سبز (*Setaria viridis* (L.) Beauv.) و تاجریزی (*Solanum nigrum* L.) می‌شود ولی انبوهی برگ مخملی و توق که دارای بذره‌های بزرگتری هستند، افزایش می‌یابد. از این گزارش‌ها چنین بر می‌آید که در روش‌های بدون خاک‌ورزی و خاک‌ورزی حداقل، در مقایسه با خاک‌ورزی سنتی، فراوانی علف‌های هرز بذر ریز بیشتر و فراوانی علف‌های هرز بذر درشت کمتر می‌شود (Clements *et al.*, 1996) بر اساس گزارش‌های موجود، غیر از خاک‌ورزی عوامل متعدد دیگری نیز در تغییر فلور علف‌های هرز موثر هستند. شرستا و همکاران (Shrestha *et al.*, 2002) در بررسی‌های خود چنین نتیجه گرفتند که تغییرات فلور علف‌های هرز تحت تأثیر واکنش‌های خاک‌ورزی، شرایط محیطی (اقلیم)، گردش زراعی، نوع گیاه زراعی و زمان و نوع مدیریت علف‌های هرز قرار می‌گیرند. بنابراین، نیاز است که تأثیر خاک‌ورزی روی فراوانی گونه‌های علف‌های هرز در اقلیم‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهند که در سیستم‌های گوناگون خاک‌ورزی، واکنش علف‌های هرز نسبت به علف‌کش‌ها نیز متفاوت می‌باشد (Buhler & Oplinger, 1990). از این

۵- شاهد (بدون کنترل علف‌های هرز).

کرت‌های اصلی به فاصله ۴ متر از یکدیگر و هر یک از آن‌ها دارای ۵ کرت فرعی به فاصله ۲/۱ متر در ۴ تکرار بود. هر کرت فرعی دارای چهار خط کاشت به فاصله ۶۰ سانتیمتر از یکدیگر بود که ابعاد هر کرت فرعی  $۸ \times ۶/۳$  متر منظور شد. چغندر قند مورد نظر رقم اویتا بود که با ردیفکار ماشینی کاشته شد. قبل از اعمال تیمارهای فرعی با قراردادن کادر  $۰/۵ \times ۰/۵$  متر تعداد بوته‌های علف‌های هرز در هر کرت و به تفکیک گونه شمارش شده و محل کادر با قرار دادن میخ‌های چوبی معین شد. کاربرد علف‌کش‌ها در تیمارهای فرعی در مرحله چهار برگ حقیقی چغندر قند با سمپاش کتابی پستی و نازل باد بزی و فشار ۲/۵ بار انجام شد. اعمال تیمار آمیخته در مخزن برای فلو سولفون متیل و فنمدیفام یک هفته بعد تکرار شد.

برای ارزیابی تأثیرات احتمالی علف‌کش‌ها روی چغندر قند، مزرعه یک و دو هفته بعد از کاربرد آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. چهار هفته پس از آخرین سمپاشی، تعداد بوته‌های علف‌های هرز به تفکیک گونه با قرار دادن کادر  $۰/۵ \times ۰/۵$  متری در دو نقطه معین از هر کرت شمارش شد. آنگاه علف‌های هرز موجود در کادر از زمین خارج شده و پس از قرار دادن آن‌ها در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد برای ۴۸ ساعت، به تفکیک گونه توزین شدند. در پایان فصل، محصول دو خط میانی برداشت و توزین گردید و عیار قند نیز بوسیله آزمایشگاه کارخانه قند سنجیده شد. داده‌های بدست آمده از ارزیابی با نرم افزار SAS

همچنین شاهد بدون کاربرد علف‌کش مقایسه شدند.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در مزرعه‌ای در شرکت تعاونی تولید گلدره فرخ شهر در استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۸۷ اجرا شد. در این تحقیق، نوع خاکورزی به عنوان فاکتور اصلی منظور شد که شامل خاکورزی سنتی و خاکورزی حفاظتی بود. مزرعه مورد آزمایش در آبان ماه ۱۳۸۶ شخم با گاو آهن برگردان تا عمق ۳۵ سانتی متر زده شد و در بهار جهت اعمال تیمارهای اصلی به دو بخش تقسیم شد. در اردیبهشت ۱۳۸۷، در تیمار خاکورزی سنتی شخم مانند شخم پائیزه زده شد ولی در تیمار خاکورزی حداقل بدون آن رها شد. در هر دو تیمار، با استفاده از دستگاه سیکلوتیلر و بدون زیر و رو کردن خاک و با نرم کردن آن، بستر کاشت تهیه گردید.

فاکتورهای فرعی در پنج سطح شامل کاربرد علف‌کش‌های زیر بود:

۱- کلوپیرالید به میزان ۲۴۰۰ گرم معادل اسید در هکتار.

۲- آمیخته فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت (هر یک به ترتیب در نسبت‌های ۹۱/۴، ۷۱/۴ و ۱۱۱/۴ گرم فرموله شده کمپانی در لیتر) به میزان ۷۲۰ گرم در هکتار.

۳- آمیخته در مخزن برای فلو سولفون متیل و فنمدیفام به ترتیب به مقدار ۱۵ و ۳۱۴ گرم همراه با ۲۰۰ میلی‌لیتر سیتوگیت در هکتار، دو بار به فاصله یک هفته.

۴- متامیترون به میزان ۲۸۰۰ گرم در هکتار

نسبت به کلوپیرالید داشتند (جدول ۱). کلوپیرالید در خاکورزی سنتی تاثیر معنی‌داری در کاهش تعداد و وزن خشک این علف هرز نداشت ولی در خاکورزی حداقل، از این نظر در مقایسه با شاهد تاثیر معنی‌داری داشت. با این حال، کارایی این علف کش در کنترل گاوزبان کوچک کمتر از سایر تیمارها بود (جدول ۱).

در خاکورزی حداقل که تعداد و وزن خشک بوته‌های سوروف، در مقایسه با خاکورزی سنتی، حتی در شاهد نیز کاهش چشمگیری داشت، از این نظر تیمارهای فرعی با یکدیگر و با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱). در خاکورزی سنتی، در تیمار کاربرد آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون متیل و فنمدیفام، میانگین تعداد این علف هرز بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارهای علف کشی ارزیابی شد ولی از نظر وزن خشک این علف هرز، علی‌رغم برتری نسبت به سایر تیمارها، تفاوت معنی‌داری با کلوپیرالید نداشت (جدول ۱).

در مورد هر یک از تیمارها و حتی شاهد، وزن عملکرد غده چغندر قند در خاکورزی حفاظتی به طور معنی‌داری بیشتر از خاکورزی سنتی بود (جدول ۱). در خاکورزی حداقل، کاربرد متامترون و آمیخته فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت موجب برتری معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها داشتند، ولی در خاکورزی سنتی این دو تیمار هم اندازه کاربرد آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون متیل و فنمدیفام بودند (جدول ۱). کلوپیرالید تاثیر معنی‌داری در افزایش وزن عملکرد چغندر قند نداشت. در هر دو روش خاکورزی، تیمارها، در

تجزیه واریانس شده و میانگین تیمارها با آزمون دانکن مقایسه شد.

### نتایج

در خاکورزی حفاظتی، تعداد و وزن خشک بوته‌های علف‌های هرز گاوزبان کوچک (*Anchusa sp.*) و سوروف (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) کمتر از خاکورزی سنتی برآورد شد (شکل ۱ و ۲). از این نظر، نوع خاکورزی تاثیر معنی‌داری روی آمارانتوس ریشه قرمز نداشت (شکل ۱ و ۲).

در هر دو روش خاکورزی، میانگین تعداد و وزن خشک بوته‌های آمارانتوس ریشه قرمز در تیمارهای کاربرد آمیخته فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت و همچنین متامترون به طور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود (جدول ۱). کاربرد آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون متیل و فنمدیفام همراه با سیتوگیت در کاهش تعداد و وزن خشک بوته‌های این علف هرز، در خاکورزی حفاظتی بیشتر از خاکورزی سنتی ارزیابی گردید. کلوپیرالید، اگر چه تنها در خاکورزی حداقل موجب کاهش معنی‌دار تعداد و وزن خشک بوته‌های آمارانتوس ریشه قرمز شد ولی کارایی آن به طور معنی‌داری کمتر از سایر علف کش‌ها ارزیابی گردید (جدول ۱).

در کاهش تعداد و وزن خشک گاوزبان کوچک، در هر دو روش خاکورزی، کاربرد علف کش‌های فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت، متامترون و آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون متیل و فنمدیفام همسان بوده و برتری معنی‌داری

که نتیجه یک واکنش نوری قرمز و مادون قرمز است، مسئول جوانه‌زنی بذر بیشتر علف‌های هرز می‌باشد (Insausti *et al.*, 1995).

نوع خاکورزی ممکن است روی کارآیی علف کش‌ها در کنترل برخی از گونه‌های علف‌های هرز نیز تاثیر داشته باشد. در این تحقیق، دو بار کاربرد آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون متیل و فنمدیفام همراه با ماده پخش کننده سیتوگیت در کنترل آمارانتوس ریشه قرمز در خاکورزی حداقل بیش از خاکورزی سنتی کارآیی داشت. برای فلوسولفورون متیل یک علف کش پس رویشی و انتخابی چغندر قند برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و گراس‌ها به بازار عرضه شده است (Wittenbach *et al.*, 1994). در پژوهش حاضر، این علف کش که همراه با فنمدیفام و سیتوگیت مصرف شد، به دلیل خاصیت گراس‌کشی، در خاکورزی سنتی در کنترل سوروف، نسبت به سایر علف کش‌ها برتری داشت. اگر چه علف کش اتوفیومسیت نیز دارای خاصیت گراس‌کشی است (Duncan *et al.*, 1982)، ولی در شرایط این آزمایش، کارآیی آن در کنترل سوروف کمتر از برای فلوسولفورون متیل ارزیابی شد. علف کش اتوفیومسیت معمولاً در چغندر قند همراه با فنمدیفام، دزمدیفام و یا سایر علف کش‌ها مصرف می‌شود (Deveikyte and Seibutis, 2006) از علف کش‌های هورمونی است که خاصیت گراس‌کشی ندارد، ولی کاهش تعداد و وزن خشک سوروف در این تیمار را می‌توان به عدم کارآیی مطلوب آن در کنترل پهن برگ‌ها نسبت داد که سوروف تحت تاثیر رقابت آن‌ها رویش

مقایسه با شاهد، تاثیر معنی‌داری روی عیار قند چغندر قند نداشتند (جدول ۱).

### بحث

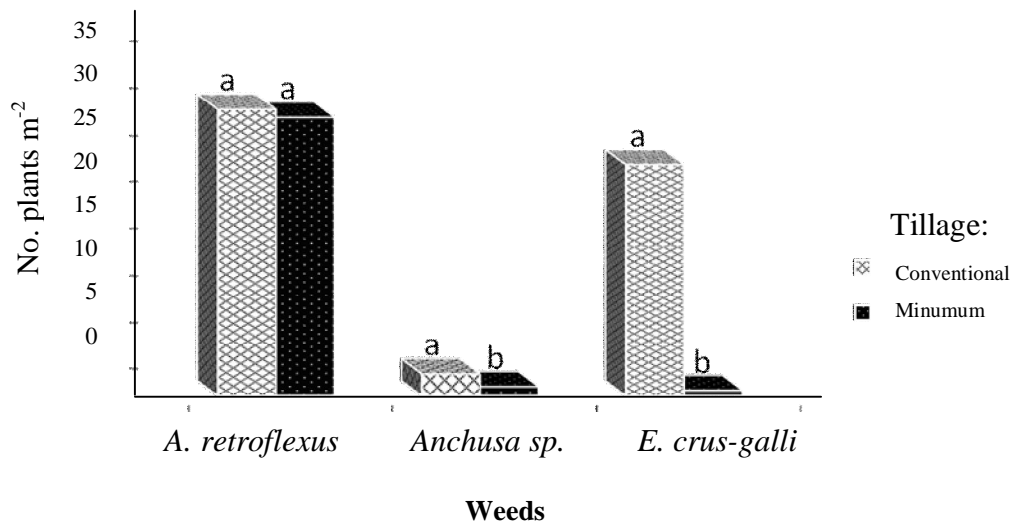
با توجه به این که علف‌های هرز در چغندر قند می‌توانند بین ۲۶ تا ۱۰۰ درصد موجب کاهش عملکرد این گیاه زراعی شوند (May, 2001)، از این رو دستیابی به روش مناسبی برای کاهش خسارت آنها و افزایش عملکرد محصول اهمیت زیادی دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که در خاکورزی حداقل با استفاده از سیکلوتیلر، میانگین تعداد و وزن خشک علف‌های هرز سوروف و گاوزبان کوچک بطور چشمگیری کمتر از خاکورزی سنتی بود. ولی روش خاکورزی تاثیر معنی‌داری روی جمعیت و وزن خشک آمارانتوس ریشه قرمز نداشت. بنابراین، واکنش رویشی گونه‌های علف‌های هرز نسبت به روش‌های خاکورزی یکسان نیست. دلیل افزایش تراکم بوته‌های علف‌های هرز در خاکورزی ممکن است به دلیل تابش نور به درصد بالاتری از بذرها و علف‌های هرز در اثنای شخم عمیق باشد تابش کوتاه مدت نور در اثنای شخم در مورد برخی از گونه‌های علف‌های هرز منجر به جوانه زنی بذر و سبز شدن گیاهچه آن می‌شود (Sauer and Struik, 1964). زیرا فیتوکروم‌های موجود در پوسته بذرهایی که در عمق زمین به فرم فیزیولوژیکی غیرفعال در آمده‌اند، با جذب نورهای قرمز و مادون قرمز، حتی برای چند لحظه، به فرم فیزیولوژیکی فعال در می‌آیند (Insausti *et al.*, 1995; Frankland and Taylorson, 1983). در واقع، تشکیل فرم فیزیولوژیکی فعال فتوکروم‌ها

ها، در خاکورزی سنتی در دمای پایین، خسارت علف‌های هرز بیشتر از خاکورزی حداقل ارزیابی شد. در فلوریدا، خاکورزی حفاظتی در مقایسه با خاکورزی سنتی، اگر چه تاثیری روی فراوانی علف‌های هرز و عملکرد کیفی و کمی چغندر قند نداشت، ولی تا ۴۰٪ هزینه‌های عملیات زراعی را کاهش داد (Glenn and Dotzenko, 1978).

در جمع‌بندی کلی، روش خاکورزی حفاظتی یا حداقل، موجب حفظ ذخیره رطوبت خاک، جلوگیری از فرسایش خاک و فشردگی لایه‌های زیرین آن و کاهش هزینه‌ها می‌شود (Montazeri, 2005). از این رو، احتمالاً در مناطق خشک، مانند اکثر نواحی ایران، خاکورزی حفاظتی می‌تواند نتایج خوبی در بر داشته باشد. به طوری که نتایج این پژوهش نشان داد، علف‌کش‌های ترکیبی می‌توانند موجب کنترل علف‌های هرز و افزایش عملکرد چغندر قند شوند.

طبیعی خود را نداشت. در کنترل علف‌های هرز پهن برگ آماراتوس ریشه قرمز و گاوزبان کوچک، کاربرد آمیخته فنمدیفام + دزمدیفام + اتوفیومسیت، متامتیرون و آمیخته در مخزن برای فلوسولفورون متیل همراه با سیتوگیت و تکرار آن به فاصله یک هفته، کارآیی مطلوبی داشتند.

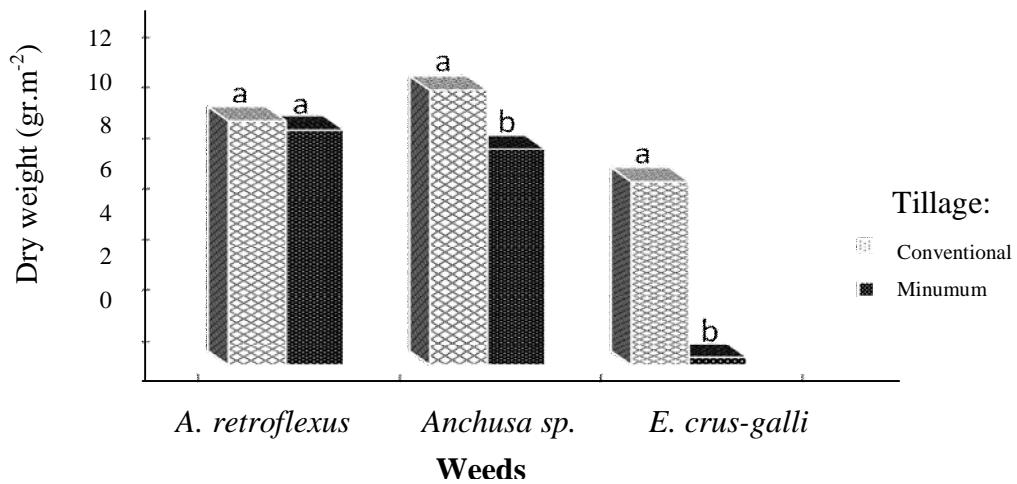
در این تحقیق، همچنین، وزن عملکرد غده چغندر قند در خاکورزی حداقل به طور معنی‌داری بیش از روش سنتی ارزیابی شد. گزارش‌ها نشان می‌دهند که که تاثیر روش خاکورزی روی جمعیت علف‌های هرز و عملکرد چغندر قند به شرایط آب و هوایی نیز بستگی دارد. نتایج بررسی‌های آداماویسین (Adamaviciene *et al.*, 2009) در شرق آفریقا نشان داد که در دمای پایین (حداکثر دمای فصل ۱۷/۵ درجه سانتی‌گراد)، خاکورزی سنتی بیش از خاکورزی حفاظتی موجب افزایش عملکرد وزن چغندر قند شد، در حالی که در دمای بالاتر (حداکثر دمای ۱۹ درجه سانتی‌گراد)، عکس این نتیجه بدست آمد. ضمن آن که در بررسی آن-



شکل ۱. تاثیر دو روش خاکورزی روی تراکم علف‌های هرز.

Fig 1. The effect of tillage systems on number of weed density.

برای هر گونه علف هرز، ستون هایی که حداقل دارای یک حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند (P=0.05).  
Similar letter above columns indicates no significant difference at p=0.05.



شکل ۲. تاثیر دو روش خاکورزی روی وزن خشک علف‌های هرز.

Fig 1. The effect of tillage systems on dry weight of weed density.

برای هر گونه علف هرز ستون هایی که دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک هستند تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند (P=0.05).  
Similar letter above columns indicates no significant difference at p=0.05.

جدول ۱. میانگین تعداد و وزن خشک علف های هرز، عملکرد و عیار قند چغندر قند در دو روش خاکورزی سنتی و حداقل با کاربرد علفکش ها.

Table 1. Mean of number and dry weight of weeds, root yield and sugar purity of sugar beet under influence of tillage systems and herbicides application.

Treatments تیمارها		Application rate (g ha <sup>-1</sup> )	<i>Amaranthus retroflexus</i>		<i>Anchusa sp.</i>		<i>Echinochloa crus-galli</i>		Sugar Beet	
Tillage شخم	Herbicide علف کش		No. of plants m <sup>-2</sup>	Dry weight g m <sup>-2</sup>	No. of plants m <sup>-2</sup>	Dry weight g m <sup>-2</sup>	No. of plants m <sup>-2</sup>	Dry weight g m <sup>-2</sup>	Root yield (t ha <sup>-1</sup> )	Sugar content (%)
<b>Conventional: خاکورزی سنتی</b>										
	Clopyralid	2400	57.3 b	22.2 b	5.5 a	31.7 a	3.5 d	1.12 c	28.6 e	19.09 abc
	Phenmedipham+Desmedipham+Ethofumesate	720	3.8 e	1.70 e	0.0 d	0.0 e	31.8 c	11.4 ab	46.43c	19.4 abc
	Triflusalifuron & Phenmedifam *	15 & 314	35.0 c	7.40 d	0.0 d	0.0 e	0.5 e	0.5 c	49.11 c	20.11 a
	Metameton	2800	1.3 e	1.00 e	0.5 d	0.92 e	48.0 a	12.7 a	47.32 c	19.63 ab
	Weedy Check	-	55.0 b	16.30 c	5.5 a	21.7 c	39.0 b	10.7 b	19.05 f	20.03 a
<b>Minimum: خاکورزی حداقل</b>										
	Clopyralid	2400	57.8 b	16.7 c	1.76 c	18.7 d	1.8 de	0.4 c	39.9 d	18.4 c
	Phenmedipham+Desmedipham+Ethofomesate	720	0.5 e	0.3 e	0.0 d	0.0 e	0.0 e	1.0 c	62.2 a	18.63 bc
	Triflusalifuron and Phenmedifam *	15 & 314	7.5 d	2.0 e	0.0 d	0.0 e	0.3 e	0.02 c	54.3 b	19.34 abc
	Metameton	2800	2.3 e	0.5	0.5 d	0.2 e	0.5 e	0.52 c	62.6 a	18.5 c
	Weedy Check	-	80.0 a	27.0 a	2.5 b	23.9 b	0.3 e	0.6 c	40.5 d	19.2 abc

\*\*در هر ستون، میانگین هایی که دست کم دارای یک حرف لاتین مشترک دارند، بر اساس آزمون؟؟ تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند (P=0.05).

\* آمیخته در مخزن مصرف شدند

\* Tank mixed application;

\*\* In each column, means followed by at least one letter, have no significant differences at P=0.05.



## Reference

## فهرست منابع

- Abdollahi, F., and H. Ghadiri,** 2004. Effect of separate and combined application of herbicides on weed control and yield of sugar beet. *Weed Technology*.18:968-976.
- Adamavicienc, A., Romaneckas, K., Sarauskis, E. and Pilipavicius, V.** 2009. Non-chemical weed control in sugar beet crop under an intensive and convention in west Africa, II. *Crop Productivity. Agron. Res.*, 7:143-148
- Brarpour, M. and Oliver, L. R.** 1998. Effect of tillage and interference on common cocklebur (*Xanthium strumarium*) and Sicklepod (*Senna obtusifolia*) population, seed production, and seed bank. *Weed Sci.* 46: 424-431.
- Buhler, D. D. and Oplinger, E. S.** 1990. Influence of tillage systems on annual weed densities and control in solid-seeded soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.*, 38: 158-164.
- Clements, D. R., D. L. Benoit, S. D. Murphy, and C. J. Swanton.** 1996. Tillage effects on weed seed return and seed bank composition. *Weed Sci.* 44:314-322.
- Cussans, G. W.** 1976. The influence of changing husbandry on weeds and weed control in arable crops. In *Proc. Brit. Crop Prot. Conf. Weeds*, Brighton, UK. 1001-1008.
- Deveilkyte, I. B., and V. Seibutis.** 2006. Broadleaf weed and sugar beet response to phenmedipham , desmedipham , ethofumesate and triflurosulfuron- methyl. *Agronomy Research.* 4 (special issue):159-162.
- Duncan, D. N., Meggitt, W. and Penner, D.** 1982. Basis for increase activity from herbicide combinations with ethofumesate applied on sugar beet (*Beta vulgaris*). *Weed Sci.*, 30: 195-200.
- Frankland, B. and Taylorson, R. B.** 1983. Light control of seed germination. In *Encyclopedia of Plant Physiology*, Vol. 16A (Shripshire, W. & Mohr, H., Eds) Springer-Verlag, New York, 428-456.
- Ghanbari Birgani, D., Khaleghani, J., Mazaheri, A., Nourooz-zadeh, Sh., Badali, Kh., Hesani, A. and Sharifi, H.** 2002. Investigation on the efficacy of triflurosulfuron in control of broad-leaf weeds in sugar beet. *Iran. J. Agron. Science*, 4:292-301.
- Glenn, D. M., and A. D. Dotzenko.** 1978. Minimum vs conventional tillage in commercial sugar beet production. *Agronomy Journal* 70: 341-344.
- May, M.** 2001. Crop protection in sugar beet. *Pesticide Outlook*, 12: 188-191.
- Montazeri, M.** 2005. Achievements in Weed Science – with special Attention to Biological Control. *Agricultural Research, Education and extension Organization*, Iran Ministry of Agriculture, Iran, 207 pp.
- Insausti, P., Soriano, A. and Sanches, R. A.** 1995. Effect of flood-influenced factors on seed germination of *Ambrosia tenuifolia*. *Oecologia*, 103: 127-132.
- Sauer, J. and Struik, G.** 1964. A possible ecological relation between soil disturbance, light flash, and seed germination. *Ecology*, 45: 884-886.
- Shrestha, A., S. Z. Knezevic, R. C. Roy, B. Ball-Coelho, and C. J. Swanton.** 2002. Effect of tillage, cover crop and crop rotation on the composition of weed flora in a sandy soil. *Weed Res.* 42:76-87.

- Swanton, C. J., A. Shrestha, S. Z. Kenzevic, R.C. Roy, and B. R. Ball- Coelho.** 2000. Influence of tillage type on vertical weed seedbank distribution in a sandy soil. *Can. J. Plant Sci.* 80:455-457.
- Wilson, G. R., G. A. Smith, and C. D. Yonts.** 2005. Repeated reduced rates broadleaf herbicides in combination with methylated seed oil for postemergence weed control in sugar beet (*Beta vulgaris*). *Weed Technology.* 19:855-860.
- Wittenbach V. A., Koeppe M. K., Lichtner F. T., Zimmerman W. T. and Reiser R. W.** 1994. Basis of Selectivity of Triflurosulfuron Methyl in Sugar Beets (*Beta vulgaris*). *Pesticide Biochemistry and Physiology,* 49:72-81.