ارزیابی فنی بذرکار کشت مستقیم و مرسوم در بقایای گیاهی ذرت بر عملکرد گندم آبی

نام و نام خانوادگی نویسندگان مقاله: جبراییل تقی نژاد [۱]- کرامت اخوان [۲]

۱- استادیار پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران. Email: taghinazhad55@gmail.com

۲- استادیار پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران. Email: akhavan120@gmail.com

چکیده:

روش‌های نوین و صحیح خاک‌ورزی به‌منظور استفاده بهینه از خاک به‌عنوان مهم‌ترین تأمین‌کننده منابع غذایی می‌تواند بهره‌وری لازم از تولیدات زراعی را افزایش دهد. پسماندهای بیش از ۱۲ هزار هکتار از سطح زیر کشت ذرت در دشت مغان، بالا بودن درصد رطوبت زمین (به علت پایین بودن تبخیر و تعرق و سنگین بودن بافت خاک)، محدود بودن زمان و احتمال بارندگی، انجام عملیات تهیه زمین به روش مرسوم را به‌منظور کشت گندم پس از ذرت با مشکلاتی روبه‌رو می‌کند. بدین منظور اثر روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی و مرسوم بر عملکرد گندم آبی بر روی بقایای گیاهی ذرت دانه‌ای درکشت و صنعت پارس در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. تیمارها شامل الف – بی خاک‌ورزی (کشت مستقیم با بذرکارگاسپاردو) ب- کم خاک‌ورزی (چیزل مرکب و بذرکار گاسپاردو معمولی) ج – خاک‌ورزی مرسوم(گاوآهن برگردان دار و بذرکار گاسپاردو معمولی) بود. پارامترهای موردانداز‌ه‌گیری زمان موردنیاز، ظرفیت مزرعه‌ای، میزان خرد و برگردان شدن بقایا، عملکرد و اجزای عملکرد گندم بود. نتایج نشان می‌دهد بین روش‌های خاک‌ورزی ازلحاظ زمان موردنیاز، ظرفیت مزرعه‌ای، درصد خرد شدن و برگردان بقایا اختلاف آماری معنی‌دار داشته ولی ازنظر عملکرد و اجزای عملکرد گندم اختلاف آماری معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نگردید. بیشترین عملکرد در تیمار بی خاک‌ورزی و کم خاک‌ورزی به ترتیب با ۶۲۱۰ و ۶۲۸۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد بود.

واژه‌های کلیدی : بقایای ذرت، بی خاک‌ورزی، ،کم خاک‌ورزی و عملکرد گندم

Evacuation of technical No till and conventional planting on irrigated wheat yield in corn residue

Author's Name, Jabraeil Taghinazhad[1] and karamat akhavan[2]

1 and2 :Academic member, Department of Agricultural Engineering Research, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ardabil, Iran

Abstract:

Wheat is one of the most important food crops in Iran and making efforts for yield increasing is very essential .Since tillage methods have major effects on agricultural productivity thus in this study, effect of different tillage methods irrigated wheat yield were evaluated in corn residues in Moghan region with clay soils.This experiment was done for different seedbed preparation methods include CT: moldboard + disk tillage (conventional tillage were including), MT: chisel + combined, and NT: No tillage and the experiment was conducted in a randomized complete block design with three replications with Gaspardo drill. Results showed that the highest rate of grain yield obtained in MT and NT treatment with 6280 and 6210 $kg.ha^{-1}$, respectively. Therefore because of time limitation on wheat bed preparation after harvest corn, treatment MT and NT due to saving in time and cost is recommended.

Key words: Reduce tillage, No tillage, corn residue, yield of Wheat

[۱]- نویسنده مسئول: جبراییل تقی نژاد- تلفن:۰۴۵۳۲۷۵۱۱۹۵

مقدمه:

خاک‌ورزی با مهیاکردن وضعیت مناسب خاک، برای جذب رطوبت و دمای کافی برای جوانه‌زنی و رشد بذر و همچنین با کاهش مقاومت به نفوذ خاک سبب توسعه آسان‌تر ریشه می‌گردد. خاک‌ورزی یک عمل زمان‌بر و هزینه‌بر هست که با استفاده از برنامه عملیات زراعی می‌توان به میزان قابل‌توجهی در مصرف سوخت، انرژی و زمان صرفه‌جویی نمود. همچنین انرژی مصرفی در عملیات خاک‌ورزی، به عوامل مختلفی مانند نوع خاک و شرایط آن (رطوبت ، بافت خاک، عمق خاک‌ورزی، سرعت عملیات و نحوه اتصال ادوات به تراکتور) بستگی دارد. (Rozbeh, & Logavi,. 2006). در بین غلات، گندم با داشتن بیشترین سطح زیر کشت در جهان سهم بالایی از مصرف انرژی در تولید محصولات کشاورزی را به خود اختصاص داده است .تهیه زمین و کاشت گندم درروش مرسوم به دلیل تعدد عملیات موردنیاز، حجم زیاد جابه‌جایی خاک و شکل ادوات مورداستفاده) به‌عنوان‌مثال وجود برگردان در گاوآهن برگردان دار، ازجمله انرژی برترین مراحل تولید این محصول هست .بنابراین با توجه به محدودیت منابع انرژی سوختی در جهان و افزایش قیمت آن، استفاده از روش‌های خاک‌ورزی و کاشت جدید برای کاهش مصرف انرژی در تولید این محصول ضروری هست . سامانه خاک‌ورزی حفاظتی، برای اولین بار حدود ۶۰ سال پیش توسط دانشمندان کانادایی برای ممانعت از فرسایش خاک توصیه گردید(Wang, *et al*,2006). کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی دو روش متداول در خاک‌ورزی حفاظتی است. درروش کم خاک‌ورزی عملیات برحسب نوع گیاه و میزان بقایای محصول قبلی تا عمق کافی(۸-۱۵ سانتی‌متر) برای قرار دادن کود و بذر و مخلوط کردن بقایا با لایه سطحی انجام می‌گیرد. درروش بی خاک‌ورزی هیچ نوع عملیات خاک‌ورزی صورت نمی‌پذیرد و تنها ماشین کاشت کود و بذر را با حداقل به هم خوردگی در خاک قرارمی دهد. درروش بی‌خاک ورزی بقایای گیاهی در سطح خاک(روی خاک) رها می‌گردند. سیستم خاک‌ورزی مرسوم معایب متعددی دارد من‌جمله به‌صرف وقت و هزینه زیاد نیاز داشته و می‌تواند موجب کاهش ذخیره رطوبتی خاک، افزایش فرسایش خاک، مستهلک شدن سریع ماشین‌های کشاورزی و کاهش قابلیت کشت پذیری خاک زراعی در طولانی‌مدت شود بنابراین در سیستم‌های خاک‌ورزی جدید که خاک‌ورزی حفاظتی نامیده می‌شود بقایای محصولات کشاورزی در سطح خاک نگهداری می‌شود. در خاک‌ورزی حفاظتی تکنیک‌های از قبیل نگهداری بقایای گیاهی در سطح مزرعه، کم خاک‌ورزی، بی خاک‌ورزی، تناوب زراعی ،کود سبز ،کنترل تردد ماشین‌های کشاورزی در سطح مزرعه و استفاده از پشته‌های عریض به‌کاربرده می شود(Moore *et al.*, 2000). همچنین کای و همکاران(۱۹۹۹) در تحقیقی در بررسی سیستم‌های خاک‌ورزی حفاظتی بر روی محصول ذرت در مناطق مرطوب تا خشک چین نشان دادند انجام خاک‌ورزی حفاظتی سبب افزایش حفظ رطوبت خاک تا عمق ۶۰ سانتی‌متر شده همچنین رشد بوته در شرایط خشک شدید بهتر گردید و جرم مخصوص ظاهری خاک در سیستم کم خاک‌ورزی و بدون خاک‌ورزی کاهش چشمگیری داشته است و همچنین خاک‌ورزی حفاظتی ازفرسایش سطحی خاک جلوگیری و نهایتاً عملکرد محصول را افزایش داد (Cai *et al.*, 1999). بناری و همکاران در بررسی اثرات خاک‌ورزی مرسوم و کم خاک‌ورزی در خاک شنی روی محصول کلزا نشان دادند شاخص مخروط و جرم مخصوص ظاهری خاک بعد از اعمال تیمارها تا عمق ۳۰ سانتیمتری در خاک‌ورزی مرسوم کمتر از کم خاک‌ورزی بوده است همچنین تیمارها ازنظر عملکرد بیوماس و دانه اختلاف معنی‌داری نداشتند منتهی ازلحاظ انجام به‌موقع عملیات تیمار کم خاک‌ورزی موجب کاهش تلفات زمانی (با میانگین ۵۵٪)، مصرف سوخت ، انرژی و هزینه‌ها در مقایسه با روش خاک‌ورزی مرسوم گردید (Bonari *et al.*, 1995). تحقیقات لوپز و همکاران (۱۹۹۷) در مناطق نیمه‌خشک اسپانیا نشان داد کم خاک‌ورزی با گاوآهن چیزل می‌تواند جایگزین خوبی برای خاک‌ورزی مرسوم (برگردان دار + دیسک) درکشت غلات باشد با این روش باعث افزایش مواد آلی خاک و بهبود حاصلخیزی خاک گردید Lopez (*et al*, 1997). همچنین همت(۲۰۰۹) در تحقیقی در بررسی تأثیر کاهش عمق خاک‌ورزی اولیه و شدت خاک‌ورزی ثانویه بر تولید کلزای آبی در یک خاک لومی در ایران مرکزی (اصفهان) نشان دادند که یک‌بار عبور رتیواتور تقریباً به‌اندازه ۴ بار عبور با دیسک بشقابی در تهیه بستر بذر کلزا مؤثر بوده و تعداد بوته در واحد سطح در زمان سبز کامل و در زمان برداشت برای هر دو روش تهیه بستر بذر ازنظر آماری مشابه بود. اثر تیمارهای خاک‌ورزی بر عملکرد معنی‌دار نبوده و نتایج کلی اینکه عملکرد کلزای پاییزه آبی حساس به کاهش عمق و شدت خاک‌ورزی نبود و با تیمار کم خاک‌ورزی نیز می‌توان تعداد بوته بهینه در واحد سطح را به دست آورد و روش بی‌برگردان ورزی به عمق ۱۰ سانتی‌متر همراه با یک‌بار عبور رتیواتور(کمینه خاک‌ورزی) ممکن است مطلوب‌تر از بقیه سیستم‌های خاک‌ورزی (برگردان دار و بی برگردان دار +۱۵ سانتی‌متر خاک‌ورزی با کولتیواتور ساقه صلب) ازنظر زراعی و حفاظت خاک به علت عملکرد دانه بیشتر و کاهش عمق شخم در شرایط مشابه باشد (Hemat,2009). ترابی و همکاران (۲۰۰۸) نیز در بررسی اثرات خاک‌ورزی و تاریخ کشت بر عملکرد، مقدار روغن کلزا و برخی خصوصیات فیزیکی و بیولوژیکی خاک‌نشان دادند روش‌های خاک‌ورزی و تاریخ کشت اثر معنی‌داری بر عملکرد و مقدار روغن و تعداد کرم خاکی داشته است. گرچه نتایج بیانگر این بود خاک‌ورزی مرسوم بیشترین عملکرد را داشته است بااین‌حال به نظر می‌رسد کاشت کلزا در اوایل پاییز تحت کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی پایداری زراعی بیشتری داشته است. (Torabi *et al.*, 2008). رزاقی و همکاران (۲۰۰۶) میزان مصرف انرژی مکانیزاسیون (مستقیم و غیرمستقیم) نیروی انسانی و کل انرژی در دو نوع زمین با و بدون بقایای گیاهی جهت سه روش خاک‌ورزی اولیه و تهیه بستر بذر را موردبررسی و مطالعه

قراردادند. تیمارها عبارت بودند از گاوآهن برگردان دار و دو بار دیسک سنگین، گاوآهن قلمی و دو بار دیسک سنگین، و تنها دو بار دیسک سنگین. نتایج نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری ازنظر مصرف انرژی در سطح یک درصد بین تیمارها بود، تأثیر بقایا بر مصرف انرژی معنی‌دار نبود (Rzzagi, *et al.* 2006). همچنین دیک و همکاران (۱۹۹۱) طی تحقیقی به این نتیجه رسیدند که اجرای عملیات بدون خاک‌ورزی در مدت طولانی باعث تجمع کربن آلی ، مواد غذایی و آنزیم‌های خاک در سطح خاک می‌گردد و از مقدار آن در عمق بیشتر از ۲۰ سانتی‌متر کاهش می‌یابد و نفوذپذیری آب در خاک افزایش می‌یابد (Dike *et al.*, 1991). عملیات خاک‌ورزی ممکن است از طریق تخریب ساختمان خاک و ریز کردن خاک دانه‌ها و نهایتاً مسدود نمودن آبراهه‌های طبیعی باعث کاهش نفوذ و قابلیت نگهداری آب و فرسایش خاک شود. چودهاری و همکاران (۱۹۹۷) در آزمایشی در یک خاک رسی با سیستم‌های خاک‌ورزی متفاوت مشاهده کردند که با کاهش شدت شخم، نفوذ آب به داخل خاک افزایش و رواناب سطحی کاهش یافت(Choudhary *et al.*, 1997). ارشد و همکاران(۱۹۹۹) گزارش داده‌اند که برگرداندن و خرد کردن توده خاک به‌وسیله تکرار شخم تجزیه مواد آلی را تسریع کرده و بنابراین خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک را که کلید کیفیت خاک می‌باشد، تحت تاثیر قرار می‌دهد(Arshad, *et al.*, 1999). محققین زیادی تاثیر مدیریت‌های مختلف خاک بر خ صو صیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن را گزارش کرده‌اند. بیشتر این تاثیرات می‌تواند از طریق تاثیر بر ساختمان خاک، خصوصیات هیدرولوژیکی، هوای خاک و یا درجه حرارت آن باشد. فعالیت زراعی شامل خاک‌ورزی، مدیریت بقایای گیاهی، مصرف کود شیمیایی، علف‌کش‌ها،آفت‌کش‌ها و آبیاری به طرق مختلف خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک را تحت تاثیر قرار میدهند. این اثرات ممکن است باعث کاهش کیفیت خاک و در نتیجه کاهش حاصلخیزی و پایداری آن شوند،که یکی از تبعات آن کاهش عملکرد می باشد (Hajabasi and Hemmat, , 2000; Azevedo, *et al.*, 1996). بنابراین برای ارائهٔ بهترین روش خاک ورزی از نظر مدیریت بقایا، کاهش مصرف سوخت و هزینه ها، با حفظ یا افزایش عملکرد محصول و بهبود خصوصیات فیزیکی خاک، پژوهشی با هدف اثر روش های خاک ورزی حفاظتی و مرسوم بر روی بقایای گیاهی ذرت دانه ای بر عملکرد گندم آبی در مغان انجام گردید.

مواد وروش ها

این پژوهش برای ارزیابی اثر روش های خاک‌ورزی حفاظتی و مرسوم بر عملکرد گندم آبی بر روی بقایای گیاهی ذرت دانه‌ای در سال زراعی (۱۳۹۴-۹۵) درکشت و صنعت پارس با عرض جغرافیایی ۳۹ درجه، ۳۹ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۸ درجه، ۸۸ دقیقه و در ارتفاع ۷۸ متری سطح دریا در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در با سه تیمار و سه تکرار انجام گردید. تیمارها شامل الف – بی خاک‌ورزی (کشت مستقیم با بذرکارگاسپاردو) ب- کم خاک‌ورزی (چیزل مرکب و بذرکار گاسپاردو معمولی) ج – خاک‌ورزی مرسوم(گاوآهن برگردان دار و بذرکار گاسپاردو معمولی) بود. پارامترهای موردانداز‌ه‌گیری نظیر زمان موردنیاز، ظرفیت مزرعه‌ای، میزان خرد و برگردان شدن بقایا، و عملکرد و اجزای عملکرد گندم بود. پس از برداشت ذرت دانه‌ای، قطعات زمین با طول و عرض هر کرت به ترتیب ۵۰ و ۳۰ متر بافاصله ۱۰ متر از هم در هر بلوک انتخاب گردید. کود فسفرِ و نیتروژنِ موردنیاز بر اساس آزمون خاک اعمال شد. سپس کشت گندم رقم گنبد در تیمارهای موردنظر انجام گردید.

میزان بقایای گیاهی باقی‌مانده در سطح خاک با استفاده از قاب نمونه‌گیری ۱× ۱ مترمربع جمع‌آوری و بعد از پیاده کردن تیمارها مجدداً میزان بقایای گیاهی موجود در سطح مزرعه جمع‌آوری و اندازه‌گیری شد سپس با استفاده رابطه زیر درصد برگردانده شدن بقایای گیاهی محاسبه خواهد گردید.

(۱)

$$RS = \frac{Wa - Wb}{Wa} \times 100$$

RS=درصد برگردانده شدن بقایای گیاهی، Wa= وزن خشک علف‌های هرز و بقایای گیاهی موجود قبل از اجرای عملیات(Kg). Wb= وزن خشک علف‌های هرز و بقایای گیاهی موجود بعد از اجرای عملیات(Kg)

همزمان با شروع کار تراکتور در هر کرت آزمایشی برای هر یک از ادوات ، زمان کل بازمان سنج اندازه‌گیری و با استفاده از رابطه زیر ظرفیت مزرعه‌ای مؤثر هر از ادوات محاسبه خواهد شد(روزبه، و لغوی، ۱۳۸۵).

(۲)

$$FCe = \frac{A}{Tt}$$

که در آن A سطح کارشده برحسب هکتار Tt زمان کل صرف شده برحسب ساعت و FCe ظرفیت مزرعه‌ای مؤثر برحسب هکتار در ساعت است. همچنین برای اندازه‌گیری میزان سوخت مصرفی از روش باک پراستفاده خواهد شد.

به‌منظور اندازه‌گیری عملکرد محصول، توسط کاردهای یک مترمربع کلگیری شد. همچنین در مرحله قبل از برداشت، تعداد ده بوته رقابتی

به‌طور تصادفی از هر کرت انتخاب، و ارتفاع بوته آن‌ها اندازه‌گیری شد. نهایتا داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گرفت.

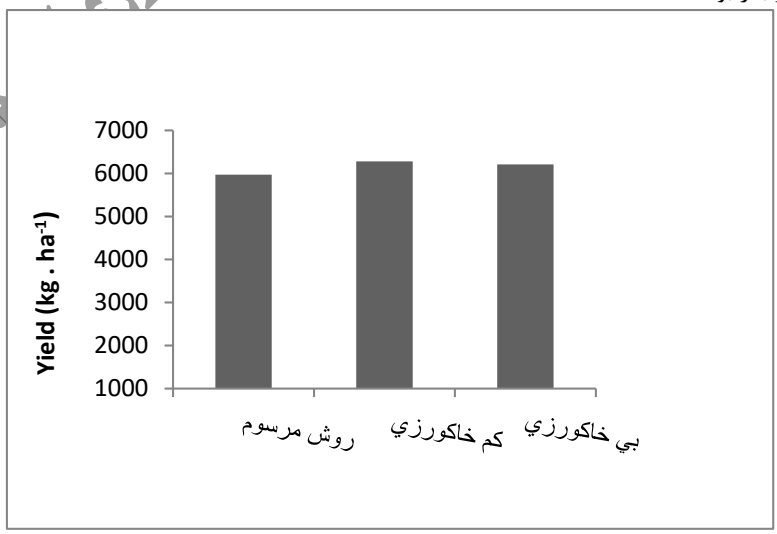
نتایج و بحث:

نتایج اجرای سال اول پروژه کشاورزی حفاظتی بر روی بقایای گیاهی ذرت دانه‌ای و اثر آن بر عملکرد گندم آبی نشان داد که اجرای سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی و کاشت و مصرف نهادهای مختلف نظیر ماشین‌آلات و سوخت، میزان بذر مصرفی و درمجموع انرژی مصرفی نهاده‌های ورودی و خروجی متفاوت بوده است. نتایج نشان می‌دهد در تیمارهای مختلف خاک‌ورزی و کاشت میزان بقایای گیاهی متفاوت بوده و اثر معنی‌داری بر انرژی سوخت و ماشین‌آلات مورد استفاده داشت شکل(۱).

شکل۱- سبز شدگی تیمار بی خاک‌ورزی (سمت راست تصویر) و روش مرسوم (سمت چپ تصویر) در کشت گندم آبی

Fig1. The germination of e treatment conservation(right) and conventional (left) on irrigated wheat

همچنین نتایج نشان می‌دهد درصد برگردان بقایای گیاهی در تیمارهای مختلف خاک‌ورزی اختلاف معنی‌دار داشته است (جدول۱). تیمار شخم با خاک‌ورزی برگردان دار+ دیسک (روش مرسوم منطقه) با ۸۸٪ برگردان، بهترین و تیمار کم خاک‌ورزی با ۵۶٪ برگردان نسبت به تیمار بی خاک‌ورزی و کشت مستقیم داشت(جدول۱). به عبارتی به‌جز تیمار روش مرسوم (خاک‌ورزی برگردان دار+ دیسک) بقیه تیمارها با باقی گذاردن حداقل ۳۰درصد بقایا در سطح خاک به‌عنوان یک روش خاک‌ورزی حفاظتی درکشت گندم بعد از برداشت ذرت محسوب می‌شوند. عادل زاده و سیف امیری (۱۳۸۶) نیزگزارش کردند بیشترین درصد برگردان بقایای گیاهی مربوط به شخم با گاوآهن برگردان دار و دیسک و کم‌ترین میزان مربوط به تیمار فقط دیسک در تهیه بستر بذر بوده است(Adelzadeh & seif amiri. 2007).



شکل۲- تا ثیر تیمارهای مختلف خاک‌ورزی حفاظتی و مرسوم بر عملکرد گندم آبی

Fig2. Effect of different tillage treatment conservation and conventional on irrigated wheat

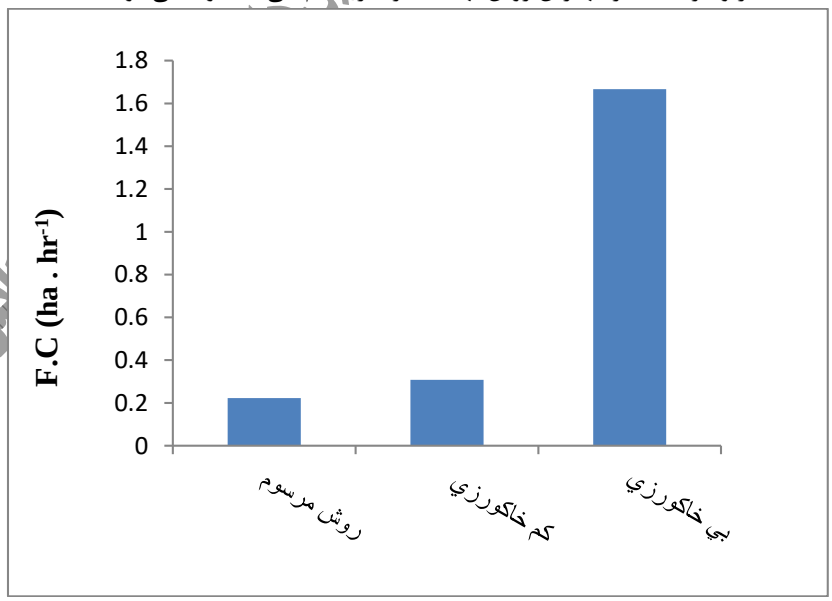
نتایج تجزیه‌وتحلیل نشان داد که از لحاظ عملکرد دانه و اکثر صفات زراعی مورد بررسی بین روش‌های مختلف خاک‌ورزی حفاظتی و روش مرسوم اختلاف چندانی وجود ندارد (جدول ۱). معنی‌دار نبودن اختلاف بین تیمارهای مختلف خاک‌ورزی و کاشت ازنظر عملکرد محصول، نشان‌دهنده قابلیت جایگزینی روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی با خاک‌ورزی مرسوم می‌باشد. همچنین با توجه به کاهش معنی‌دار نهاده‌های ورودی و زمان انجام به‌موقع عملیات کاشت، تیمارهای خاک‌ورزی حفاظتی به‌ویژه کشت مستقیم نسبت به خاک‌ورزی مرسوم مناسب‌تر است. همچنین تیمارهای خاک‌ورزی حفاظتی به‌خصوص تیمار کشت مستقیم به دلیل کاهش تعداد عملیات تهیه زمین و کاشت، دارای کمترین مصرف انرژی سوخت و ماشین‌آلات بوده‌اند تیمارهای خاک‌ورزی مرسوم بیشترین مصرف انرژی سوخت و ماشین‌آلات را به خود اختصاص داده اند تحقیقات دیگر محققان نیز نشان داده است که برای تولید ذرت علوفه‌ای به روش کم خاک‌ورزی در مقایسه با خاک‌ورزی مرسوم، انرژی کمتری مصرف می‌گردد (Rozbeh, & Logavi,. 2006).

جدول۱- میانگین عملکرد دانه، ارتفاع و میزان برگردان بقایا در تیمارهای مختلف خاک‌ورزی حفاظتی و مرسوم درکشت گندم آبی

Tabe 1- Mean square seed yield, height and residue revers in different tillage methods conservation and conventional on irrigated wheat

تیمار	برگردان بقایای گیاهی(٪)	ارتفاع(cm)	عملکرد(کیلوگرم در هکتار)
Conventional tillage	88 a	98	5970
Minimum tillage	56 b	102	6280
No tillage	5 c	106	6210

شکل (۳) ظرفیت مؤثر روش‌های مختلف تهیه بستر بذر گندم آبی را نشان می‌دهد که در آن تیمارهای بی خاک‌ورزی و کم خاک‌ورزی بیشترین و تیمار گاوآهن برگردان دار (روش مرسوم منطقه) کمترین ظرفیت مؤثر لازم برای تهیه بستر بذر گندم بعد از برداشت ذرت دانه‌ای داشته است. بنابراین با توجه به نتایج فوق و محدودیت زمانی باوجود بارش‌های متناوب پاییزی در تهیه بستر بذر گندم بعد از برداشت ذرت، تیمارهای خاک‌ورزی حفاظتی به دلیل سرعت عملیات بیشتر و هزینه کمتر، بهترین روش تهیه بستر بذر گندم آبی محسوب می‌شود.



شکل۳- ظرفیت مزرعه‌ای موثردر تیمارهای مختلف خاک‌ورزی حفاظتی و مرسوم درکشت گندم آبی

Fig3. Field capacity in different tillage treatment conservation and conventional on irrigated wheat

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که تیمارهای خاک‌ورزی حفاظتی (کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی) با کاهش انرژی مصرفی نهاده‌های سوخت و ماشین‌آلات باعث کاهش انرژی مصرفی کل در تولید گندم آبی در منطقه مغان گردید. هرچند این کاهش ازنظر آماری معنی‌دار نبود. بااین‌حال تیمارهای خاک‌ورزی حفاظتی به‌خصوص تیمار بی خاک‌ورزی و کاشت مستقیم مناسب‌ترین روش کشت گندم آبی در بقایای گیاهی ذرت دانه‌ای در منطقه بود.

نتایج حاصل از این پروژه بیانگر این موضوع است که امکان کشت مستقیم گندم آبی در شرایط وجود بقایا محصول قبلی در اکثر خاک‌های منطقه مغان به‌ویژه درکشت دیم میسر و موفقیت‌آمیز است.

سپاسگزاری

از مدیریت محترم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل و شرکت ملی کشت وصنعت پارس به لحاظ تامین مالی و فراهم آوردن امکانات لازم در اجرای پروژه تقدیر و تشکر می گردد.

مراجع:

1. Adelzadeh, R.& seif amiri S.(2007).Effevt of different method tillage on soybean yield in Moghan region. Final research report .Agricultural Engineering Research Institute.(Persian)
2. Arshad, M. A., A. J. Franzluebbers & Azooz, R. H. (1999). Component of surface soil. Structure under conventional and no- tillage northern canada. Soil & tillage Research . Volume.53: 41-40.
3. Azevedo, d.m., j.A. lamdivar, R.M.viaira, and D.W. Moseley.(1996).The effect of cover crop and crop rotation on potton: soil – plant relation ship. Volume 24. P. 14051410.
4. Bonari, E. , M. Mazzoncini and A. Peruzzi (1995). Effects of conventional and minimum tillage on winter oilseed rape (Brassica napus L.) in a sandy soil. Soil and Tillage Research.Volume 33 N.2., Pages 91-108 .
5. Cai, D.X., X.B. Wang, Z.T.Zhang, X.Goa and J.Q. Zang. (1999). Conservation tillage systems for spring corn in the semi humid to arid areas of China. International Soil Conservation Organization. Con. May24-29, 1999.
6. Choudhary, M. A., A. R. lal & Dick. W. A. (1997). Long – term tillage effects on run off and soil erosion under simulated rainfall for a central ohio soil. Soil & tillage Research. Volume 42: 175-184.
7. Dike, W.A, L .Mecoy. and M.W. EdwardsLal. (1991). Continuous application of no tillage to Ohio Soils. Agron.J.83.65-73.
8. Hajabasi, M. A., & Hemmat, A. (2000). Tillage impacts on aggregate stability and crop productivity in clay- loam soil in central Ira. Soil & tillage Research. Volume 56: 205-212
9. Hemat, A. (2009). Reduction in primary tillage depth and secondary tillage intensity for irrigated canola production in a loam soil in center Iran. J. Agric. Sci. Technol. (2009)Vol.11:275-288.
10. Lopes, M.V. & Arrue. J.L. (1997). Growth, yield and water use efficiency of winter barley in response to conservation tillage in a semi-arid region of Spain. Soil and Tillage Research. Volume 44 p.35-54.
11. Moore, J., F.W. koeing, B. Beach,. & Blumenshine, T.(2000). Conservation tillage systems and management .MWPS(Midwest Plan Service) 4-2nd Edition. Iowa State University Ames Iowa. USA.
12. Rozbeh, M & Logavi,M. (2006). Effect of different seedbed preparation in dry land on corn yield after wheat. 4th congress machinery and mechanization. (Persian).
13. Rzzagi, M., khaze,o hosini, M. & Bigdeli, E. (2006). Effect of energy consume in different seedbed preparation. 4th congress machinery and mechanization. P.P. 140-141.(Persian)
14. Torabi, H., H.A. Naghadibadi, H. Omidi, H. Amirshekari &. Miransari, M. (2008). Effect of soil tillage , canola (Brassica napus L.) cultivars and planting date on canola yield, oil and some biological and physical properties of soil. Archives of Agronomy and soil science . Vo.54 Issue 2 April 2008 pages 175-188.
15. Wang, X. B., D. X. Cai, W. B. Hoogmoed, O. Oenema, & Perdok, U. D. (2006).Potential effect of conservation tillage on sustainable land use: A review of global long-term Studies. 16 (5):587-595.