



## اثر روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد و اجزای

### عملکرد گندم رقم N-80-19

مجله بوم‌شناسی گیاهان زراعی

جلد ۱۰ شماره ۴ (زمستان ۹۳)

صفحات ۶۶ - ۵۷

| همت‌اله پیردشتی   | فرهود یگانه‌پور   | اکرم معینی‌راد*   |
|---|---|---|
| دانشیار گروه  | دانش آموخته کارشناسی ارشد   | دانش آموخته کارشناسی ارشد   |
| دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری                                     | گروه زراعت و اصلاح نباتات   | گروه زراعت و اصلاح نباتات   |
| ساری، ایران   | دانشگاه تبریز   | دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  |
| نشانی الکترونیک: <a href="mailto:pirdasht@yahoo.com">pirdasht@yahoo.com</a> | تبریز، ایران  | گرگان، ایران  |
|   | نشانی الکترونیک: <a href="mailto:farhoodyeganeh@yahoo.com">farhoodyeganeh@yahoo.com</a> | نشانی الکترونیک: <a href="mailto:moeinidastgerd@yahoo.com">moeinidastgerd@yahoo.com</a> |
|   |   | (مسئول مکاتبات)   |

#### شناسه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۸۹-۱۳۸۸

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۴/۱۵

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۰۲

#### واژه‌های کلیدی:

- خاکورزی حفاظتی
- خاکورزی مرسوم
- دیسک زدن
- روتیواتور
- شخم

**چکیده** این تحقیق به منظور تعیین اثر روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم N-80-19 به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال‌های زراعی ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در شهرستان علی‌آباد کتول در استان گلستان انجام شد. تیمارها شامل روش‌های شخم با گاواهن برگردان‌دار همراه با دیسک، چیزل همراه با دیسک، روتیواتور همراه با دیسک و دو بار دیسک بود. نتایج نشان داد که عملکرد و اجزای عملکرد در گندم تحت تأثیر روش‌های مختلف خاکورزی قرار گرفتند. حداکثر عملکرد در سال اول در گاواهن برگردان‌دار همراه با دیسک و روتیواتور همراه با دیسک و در سال زراعی دوم در گاواهن برگردان‌دار، دو بار دیسک و روتیواتور همراه با دیسک مشاهده شد. از آن جا که خاکورزی مرسوم با گاواهن برگردان‌دار در مقایسه با خاکورزی حفاظتی ضمن مصرف انرژی و زمان بیشتر، موجب فرسایش بیشتر ادوات شده و در نتیجه سبب افزایش هزینه می‌گردد و در بیشتر مناطق کشور فرصت اجرای عملیات زراعی محدود است توصیه می‌شود از روش‌های خاکورزی حفاظتی به جای روش‌های خاکورزی مرسوم استفاده گردد.

**مقدمه**

روش‌های شخم حفاظتی به منظور جلوگیری از تخریب و فرسایش روز افزون خاک‌های زراعی در حفاظت هر چه بیشتر از منابع طبیعی در جهان رو به گسترش است.<sup>[۸،۱۶]</sup> در سال‌های اخیر با توجه به ازدیاد جمعیت و محدود بودن زمین‌های زراعی، بهره‌وری هر چه بیشتر از این زمین‌ها، داشتن یک کشاورزی پایدار در اکثر نقاط دنیا روشی متداول شده است، به گونه‌ای که داشتن یک کشاورزی پایدار نیازمند حفاظت از منابع و اعمال روش‌های زراعی محافظه کارانه‌ایست که کمترین خسارت را به این منابع وارد کند.<sup>[۲،۳]</sup> یکی از روش‌هایی که به سرعت در حال توسعه است روش شخم حفاظتی و یا بدون شخم می‌باشد. از مزایای این روش‌ها می‌توان به کاهش فرسایش آبی و بادی، بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، نگهداری بیشتر و جابجایی آسان‌تر آب، تاثیر بر pH، توزیع بهتر و در دسترس بودن مواد غذایی اشاره کرد.<sup>[۶]</sup> با توجه به استفاده کمتر از ماشین‌آلات و نهاده‌های دیگر انرژی مصرفی کاهش یافته و در نتیجه هزینه‌های تولید کم خواهد شد. *دولان* و *همکاران* (۱۹۹۲) گزارش نمودند که فشردگی سطحی و عمقی خاک هر دو باعث کاهش جذب فسفر و پتاسیم می‌شود.<sup>[۶]</sup>

افزایش فشردگی خاک مانعی در جهت رشد و نمو گیاه بوده و از این طریق عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد.<sup>[۶،۱۱،۱۲،۱۷،۱۸]</sup> *مایا* و *همکاران* (۱۹۹۶) گزارش نمودند که نفوذ آب در لایه‌های شخم خورده بلافاصله پس از شخم بسیار زیاد است و به مرور زمان در اثر سلب‌بستن و نشست‌کردن زمین کاهش می‌یابد.<sup>[۱۳]</sup> در برخی از مناطق ایران گاوآهن برگردان‌دار عملکرد گندم را افزایش داده است بدون اینکه افزایش معنی‌داری در آب ذخیره شده در خاک مشاهده شود. دلیل عملکرد بالای گندم در این شرایط تهویه خوب خاک، معدنی شدن بهتر مواد آلی و تهیه بستر بذر عنوان شده است. *دائو و نگوین* (۱۹۸۴) گزارش نمودند که عملکرد سیستم بدون شخم در سال‌های خشک از سیستم شخم برگردان‌دار بیشتر بود.<sup>[۱۵]</sup> *میک* و *همکاران* (۱۹۹۰) نفوذ بیشتر آب در سیستم بدون شخم را به منافذ زنده آن نسبت می‌دهند.<sup>[۱۴]</sup> *بلیدو و همکاران* (۱۹۹۶) گزارش نمودند که در سال‌های خشک به دلیل ذخیره رطوبت بهتر عملکرد گندم در سیستم بدون شخم از شخم رایج بیشتر ولی در سال‌های پر باران عملکرد در شخم رایج بیشتر بود.<sup>[۳]</sup> *ویلهم* و *همکاران* (۱۹۸۹) گزارش نمودند که تراکم کمتر ریشه در سیستم بدون شخم که به دلیل وجود سخت لایه حاصل می‌شود باعث محدودیت جذب آب توسط ریشه خواهد شد و عملکرد کمتر سیستم بدون شخم به این موضوع نسبت داده می‌شود.<sup>[۲۰]</sup> طبق گزارش *اوسیل و همکاران* (۱۹۹۲) فشردگی لایه زیرین خاک باعث کاهش عملکرد دانه و گاه و گندم در سیستم بدون شخم شد. آنها عقیده دارند که کاهش عملکرد

مستقیماً تحت تاثیر مقاومت مکانیکی خاک و یا تحت تاثیر کمبود اکسیژن و یا رطوبت و قابلیت دسترسی عناصر غذایی می‌باشد.<sup>[۱۵]</sup> طی مطالعات ده ساله *عظیم زاده و همکاران* (۲۰۰۲) نشان داده شد که اثر ادوات شخم بر متوسط عملکرد بیولوژیک، عملکرد گاه و عملکرد دانه در سال‌های آزمایش معنی‌دار بود.<sup>[۱]</sup> تیمار بدون شخم دارای کمترین عملکرد بیولوژیک، عملکرد گاه و دانه بود و بین سه تیمار شخم برگردان‌دار، قلمی و چیزل اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. از مهمترین محاسن خاک‌ورزی حداقل و حفاظتی ذخیره رطوبت در خاک در مقایسه شخم با گاو آهن برگردان‌دار می‌باشد.<sup>[۳]</sup>

کشاورزان منطقه هر ساله جهت آماده‌سازی بستر کشت چندین بار اقدام به شخم با گاو آهن برگردان‌دار در مزارع می‌نمایند که منجر به فرسایش شدید مزارع، کاهش ذخیره رطوبتی و سایر مشکلات ناشی از این امر می‌شوند. از این رو، با توجه به شرایط جوی طی سال‌های اخیر که منجر به کاهش نزولات جوی و خشکسالی در منطقه شده است و از آنجا که خاک‌ورزی مرسوم منجر به اتلاف رطوبت و هدررفت انرژی می‌شود.<sup>[۳]</sup>

پس از اطمینان از صادق بودن مفروضات تجزیه واریانس، تجزیه مرکب داده‌های دو سال صورت پذیرفت. مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش با استفاده از آزمون LSD انجام گرفت.

## نتایج و بحث

### عملکرد بیولوژیک

عملکرد بیولوژیک تحت تأثیر تیمارهای مورد مطالعه قرار نگرفت و تنها تحت تأثیر سال قرار گرفت (جدول ۱). *عظیم زاده و همکاران (۲۰۰۲)* در مطالعات خود افزایش عملکرد بیولوژیک را در نتیجه شرایط مساعد جوی گزارش دادند. [۱]

### عملکرد دانه

اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ برای صفت عملکرد دانه در تیمارهای آزمایش و اثر متقابل تیمار و سال مشاهده شد (جدول ۱). حداکثر عملکرد دانه در سال اول در تیمار شخم با گاو آهن برگرداندار و روتیواتور حاصل شد. کمترین مقدار عملکرد دانه در دیسک و چیزل مشاهده شد. در سال دوم حداکثر عملکرد دانه در تیمارهای گاو آهن برگرداندار، دیسک و روتیواتور و کمترین مقدار آن در چیزل مشاهده شد (شکل ۳a). وجود بقایای گیاهی در سطح خاک در روش‌های کم شخم به طور مستقیم یا غیر

مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در مقایسه با روش شخم رایج منطقه (شخم با گاو آهن برگرداندار) در جهت حداکثر بهره‌وری و کاهش مصرف انرژی صورت پذیرفت

### مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور بررسی روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در دو سال متوالی ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در مزرعه‌ای در ۳۵ کیلومتری شهرستان علی آباد کتول واقع در استان گلستان با طول جغرافیایی ۵۴ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه شمالی و ارتفاع ۱۱ متر از سطح دریا در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل روش‌های خاکورزی در چهار سطح شامل شخم با گاو آهن برگرداندار همراه با دیسک، چیزل همراه با دیسک و روتیواتور همراه با دیسک و دو بار دیسک به عنوان حداقل خاکورزی بود. خاک محل آزمایش دارای بافت سیلتی رسی با هدایت الکتریکی ۱/۵-۱/۲ دسی‌زیمنس بر سانتی‌متر و اسیدیته بین ۷/۷-۸ بود عمق خاک زراعی ۳۰ سانتی‌متر و متوسط بارندگی سالیانه ۴۵۰ میلی‌متر بود. کشت گندم رقم N-80-19 در اول آذرماه پس از ضدعفونی بذور با قارچکش مانکوزب<sup>۱</sup> به نسبت ۲ در هزار با تراکم ۳۵۰ بوته در متر مربع به صورت خطی در کرت‌هایی به طول ۱۰ متر و عرض ۶ متر انجام گرفت. فاصله بین کرت‌ها در هر تکرار ۱ متر و فاصله هر تکرار از تکرار بعدی ۲ متر بود. همزمان با کشت ۱۰۰ کیلوگرم فسفر از منبع فسفات آمونیوم و ۱۵۰ کیلوگرم کود اوره بر اساس تجزیه خاک استفاده شد. در طول دوره رویش گیاه در مواقع لزوم نسبت به وجین، سمپاشی علیه علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ با استفاده از علف‌کش‌های گرانستار (بنورون متیل)<sup>۲</sup> و تاپیک (کلودینافوپ پروپارژیل)<sup>۳</sup> اقدام شد. همچنین جهت مبارزه با بیماری‌های شایع منطقه همچون زنگ زرد، سفیدک پودری و فوزاریوم سنبله از قارچ‌کش تیلت (پروپیکونازول)<sup>۴</sup> به میزان یک لیتر در هکتار استفاده شد.

جهت تعیین اجزای عملکرد شامل تعداد سنبله در متر مربع، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن دانه در سنبله، وزن هزار دانه در تکرارها و تیمارهای مختلف از هر تیمار، ۲۰ بوته به طور تصادفی برداشت و میانگین آنها برآورد شد. جهت تعیین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک پس از حذف اثر حاشیه به اندازه ۵۰ سانتی‌متر از طرفین برداشت نهایی صورت گرفت. به منظور تجزیه داده‌های آزمایش از نرم افزار آماری SAS ver. 9 استفاده گردید.

<sup>1</sup> dithane M-45(Mancozeb®)

<sup>2</sup> tribenuron methyl (Granstar®)

<sup>3</sup> clodinafop-propargyl (Topik®)

<sup>4</sup> propiconazole (Tilt®)

مستقیم از طریق اثرگذاری بر درجه حرارت می‌تواند در جوانه‌زنی و عدم‌یکنواختی درصد سبز شدن موثر باشد. افزایش عملکرد دانه در سیستم‌های با حداقل شخم به ذخیره بیشتر رطوبت نسبت داده می‌شود. کارلن و گودن (۱۹۸۱) طی مطالعات خود اظهار داشتند که گاو آهن برگرداندار و قلمی در مقایسه با دیسک عملکرد بیشتری داشت که این افزایش عملکرد را به شکستن سخت لایه که باعث تهویه بهتر خاک می‌شود نسبت دادند.<sup>[۱۹]</sup> در سال دوم با توجه به افزایش بارندگی و کاهش درجه حرارت تفاوتی بین گاو آهن برگرداندار با سایر روش‌های شخم به استثنا چیزل مشاهده نشد (شکل ۱).

#### تعداد سنبله در متر مربع

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر تعداد سنبله در واحد سطح اختلاف معنی‌داری بین روش‌های خاکورزی وجود ندارد (جدول ۱). تعداد سنبله در متر مربع از جمله صفاتی بود که تنها تحت تاثیر سال قرار گرفت (جدول ۱). احتمالاً در تیمارهای مختلف شخم عوامل محدود کننده در حدی نبوده است که منجر به ایجاد اختلاف بین تیمارها شود. خسروانی و همکاران (۲۰۰۰) نیز در بررسی اثر روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد گندم به این نتیجه رسیدند که روش‌های مختلف خاکورزی تأثیر چندانی بر پارامترهای عملکردی از قبیل درصد سبز، تعداد سنبله و وزن هزار دانه ندارد.<sup>[۱۰]</sup>

#### تعداد دانه در سنبله

صفت تعداد دانه در سنبله تحت تأثیر سال و اثر متقابل سال و شخم قرار گرفت (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل سال و شخم حداکثر تعداد دانه در سنبله در سال اول در روتیواتور مشاهده شد، در سال دوم حداکثر تعداد دانه در سنبله در گاو آهن برگرداندار، دیسک و روتیواتور مشاهده شد که از لحاظ آماری در یک سطح معنی‌داری قرار داشت (شکل ۲b). مهمترین عامل در افزایش عملکرد و اجزا عملکرد در روش‌های شخم حداقل، افزایش ذخیره رطوبت در مقایسه شخم با گاو آهن برگرداندار در سال‌های کم باران می‌باشد، از اینرو در سال اول با توجه به اینکه سال خشک و کم‌بارانی بوده است (شکل ۱) روتیواتور حداکثر تعداد دانه در سنبله را دارا بوده و شخم با گاو آهن برگرداندار (شخم رایج) در کنار سایر روش‌های شخم قرار داشت.<sup>[۱]</sup>

#### وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر وزن هزار دانه اختلاف معنی‌داری بین روش‌های خاکورزی وجود ندارد (جدول ۱). تحقیق گیل و اولاخ (۱۹۹۰) بر خاکورزی بر عملکرد گندم آبی و اجزای آن نشان داد که وزن دانه تحت تأثیر

عملیات خاکورزی است ولی وزن هزار دانه عکس‌العملی نسبت به تیمارهای مختلف خاکورزی نشان نداد.<sup>[۷]</sup>

#### تعداد سنبلچه در سنبله

تعداد سنبلچه در سنبله صفتی بود که تحت تاثیر سال، شخم و اثر متقابل سال و شخم قرار گرفت (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل سال و شخم حداکثر تعداد سنبلچه در سال اول در روتیواتور مشاهده شد و این در حالی بود که در سال دوم در تمامی تیمارهای شخم تعداد سنبلچه در سنبله اختلاف معنی‌دار نبود (شکل ۲c).

در بررسی سایر صفات اجزا عملکرد، صفت وزن دانه هر سنبله تحت تاثیر سال و اثر متقابل سال و شخم قرار گرفت (جدول ۱). در بررسی اثر متقابل سال و شخم نشان داده شد که حداکثر وزن دانه هر سنبله در سال اول و در تیمار روتیواتور بدست آمده است. افزایش ذخیره رطوبت با شخم حداقل، می‌تواند از عوامل افزایش عملکرد و اجزا عملکرد طی سال‌های کم باران باشد.<sup>[۱۵]</sup> سایر روش‌های شخم اعمال شده در مقایسه با گاو آهن برگرداندار از لحاظ آماری در یک سطح معنی‌داری قرار داشتند (شکل ۲d).

#### طول سنبله

طول سنبله تحت تاثیر سال و اثر متقابل سال و شخم قرار گرفت.

**سپاسگزاری** از آقایان مهندس یحیی کریمی، مهندس هادی میثیان و سرکار خانم مهندس فاطمه نعیمی و آقای علی‌اکبر کریم‌نیا که در مراحل مختلف اجرای طرح همکاری نمودند، قدردانی می‌گردد.

حداکثر طول سنبله در سال دوم با توجه به شرایط مناسب جوی حاصل شد. در مطالعه اثر متقابل سال و تیمارهای شخم، حداکثر طول سنبله در سال دوم و در گاوآهن برگرداندار، دیسک و چیزل حاصل شد که از لحاظ آماری در یک سطح معنی‌داری قرار داشتند. کمترین طول سنبله در سال اول و در کلیه تیمارهای مورد مطالعه در یک سطح آماری مشاهده شد (شکل ۲e).

#### شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری بین روشهای خاکورزی وجود ندارد همچنین اثر سال و اثر متقابل سال و تیمار معنی‌دار نبود (جدول ۱). زابلستانی و همکاران (۲۰۰۹) نیز طی مطالعه خود گزارش دادند که شاخص برداشت تحت تأثیر تیمارهای خاکورزی قرار نگرفت.<sup>۱۲۱</sup>

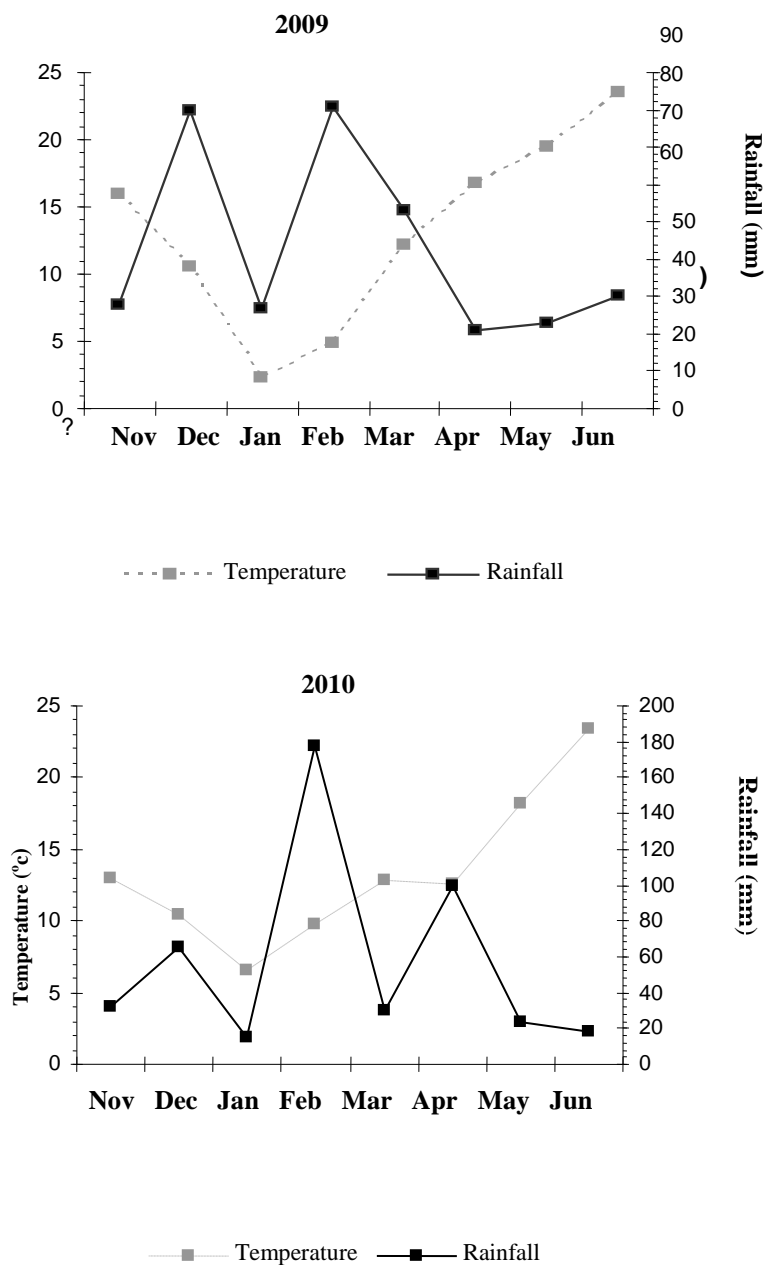
**نتیجه‌گیری کلی** از آنجا که خاکورزی اولیه یکی از عملیلت پرنرژ در کشاورزی است که تقریباً ۵۰٪ انرژی کل را به خود اختصاص داده است و با توجه به بحران انرژی در عصر حاضر و توجه به افزایش راندمان مصرف انرژی در تمام بخش‌های تولید استفاده از روش‌های کم‌خاکورزی جزء اولویت‌های تحقیقاتی دنیا می‌باشد و با توجه به نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده که نشان داده است که سیستم بدون خاکورزی و خاکورزی پشته‌ای در مقایسه با خاکورزی مرسوم باعث کاهش ۶۱٪ از هزینه‌های زراعی در طول یکسال شده است<sup>۱۱۹</sup> و با توجه به شرایط جوی طی سالهای اخیر که منجر به کاهش نزولات جوی و خشکسالی در منطقه شده است و از آنجا که خاکورزی مرسوم منجر به اتلاف رطوبت و هدررفت انرژی می‌شود لذا با توجه به نتایج دو ساله آزمایش که مابین روشهای کم‌خاکورزی و خاکورزی مرسوم از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت بنابراین می‌توان از روش‌های کم‌خاکورزی بجای روشهای خاکورزی مرسوم استفاده کرد. همچنین در این تحقیق سعی بر آن شد که از ادواتی که امکان دسترسی جمع‌کنیری از کشاورزان بدان می‌باشد جهت اعمال روشهای کم‌خاکورزی استفاده گردد تا منجر به ترغیب کشاورزان در جهت ترویج استفاده از روش‌های کم‌خاکورزی گردد، لذا جهت دستیابی به این مهم با توجه به مزایای کم‌خاکورزی در جهت حفظ هر چه بیشتر منابع با حداکثر کارایی و حداقل مصرف انرژی و با توجه به اینکه تأثیرات خاکورزی بر پارامترهای عملکردی محصول در دراز مدت مشخص می‌شود پیشنهاد می‌گردد این بررسی‌ها در سطح وسیع‌تر و در جهت ترویج برای کشاورزان طی سال‌های آتی نیز انجام پذیرد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مختلف عملکرد و اجزای عملکرد گندم N-80-19 تحت تأثیر روش‌های مختلف خاکورزی  
 Table 1- Analysis of variance N80-19 wheat yield and yield components of wheat affected by different tillage methods

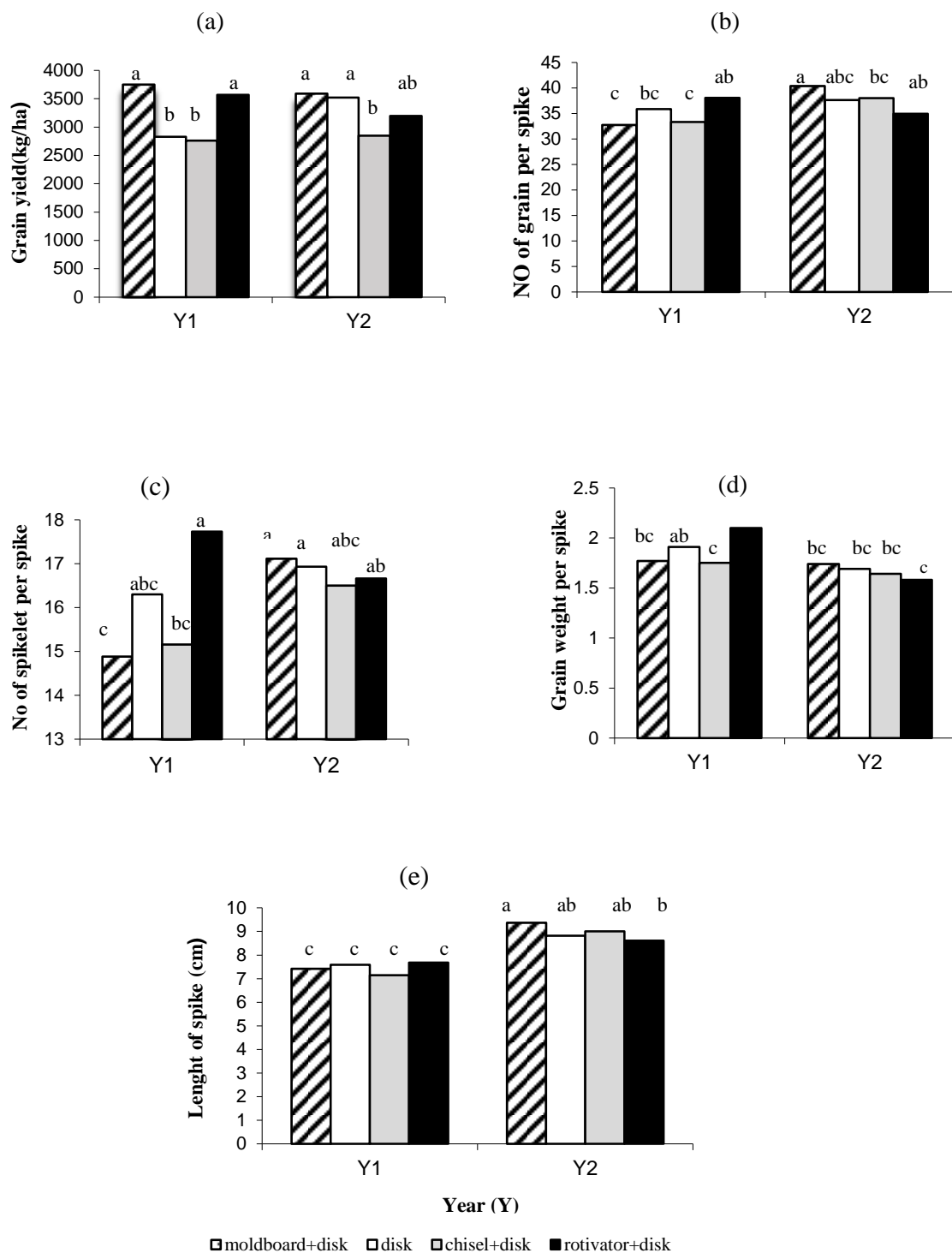
| Source of variation | df | mean squares              |                      |                                |                        |                      |                        |                     |                      |                           |
|---------------------|----|---------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
|                     |    | biological yield          | grain yield          | no of spike per m <sup>2</sup> | no. of grain per spike | 1000 seed weight     | grain weight per spike | length of spike     | harvest index        | no. of spikelet per spike |
| Year                | 1  | 199780060.5**             | 29829 <sup>n.s</sup> | 20604.5*                       | 60.06**                | 749.81**             | 0.3895**               | 17.8**              | 538.71**             | 4.92*                     |
| Replication         | 6  | 3544427.16 <sup>n.s</sup> | 751195.5**           | 2694.91 <sup>n.s</sup>         | 8.57 <sup>n.s</sup>    | 10.24 <sup>n.s</sup> | 0.005 <sup>n.s</sup>   | 0.11 <sup>n.s</sup> | 32.17 <sup>n.s</sup> | 0.47 <sup>n.s</sup>       |
| Tillage             | 3  | 1773793.83 <sup>n.s</sup> | 1057589.3**          | 3237.66 <sup>n.s</sup>         | 1.83 <sup>n.s</sup>    | 6.75 <sup>n.s</sup>  | 0.028 <sup>n.s</sup>   | 0.15 <sup>n.s</sup> | 44.33 <sup>n.s</sup> | 3.1*                      |
| Tillage × Year      | 3  | 4958740.5 <sup>n.s</sup>  | 426059.1*            | 56.83 <sup>n.s</sup>           | 42.03**                | 3.09 <sup>n.s</sup>  | 0.102**                | 0.4834*             | 10.87 <sup>n.s</sup> | 3.9*                      |
| Error               | 18 | 4545196                   | 93475                | 2500.3                         | 5.6                    | 4.6                  | 0.018                  | 0.15                | 18.7                 | 0.83                      |
| C.V(%)              |    | 15.2                      | 9.38                 | 16.72                          | 6.51                   | 4.3                  | 7.75                   | 4.85                | 17.7                 | 5.55                      |

ns. \* and\*\*, non-significant at 5 and 1% probability levels, respectively

\* و \*\* به ترتیب معنی‌داری در سطوح احتمال ۱ و ۵٪: NS : عدم معنی‌دار



شکل ۱- میزان درجه حرارت و بارندگی شهرستان علی‌آباد کتول در سال زراعی ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹  
 Figure 1- Total temperature and rainfall in Ali Abad Katul Station in 2009 and 2010



شکل ۲- اثر سال و شخم روی عملکرد دانه (a)، تعداد دانه هر سنبله (b)، تعداد سنبلچه هر سنبله (c)، وزن دانه هر سنبله (d) و طول سنبله (e) گندم رقم N-80-19 تحت تأثیر روش های مختلف خاک ورزی در دو سال ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹

Figure 2- Mean comparison year and tillage on grain yield (a), number of grain per spike (b), number on spikelet per spike (c), grain weight per spike (d) and length of spike (e) in wheat cv. N-90-10 affected by tillage different methods application in two years of 2009 and 2010



## References

1. Azimzadeh M, Koocheki A, Bala M (2002) Effect of different tillage methods on bulk density, porosity, soil moisture content and yield of wheat under dry land conditions IRA. *Journal of Crop Sciences* 3: 209-224.
2. Barry DAJ, Miller MH (1986) Relevance to zero tillage. *Journal of Soil Sciences* 66: 689- 699.
3. Bellido LL, Fuentes M, Castillo JE, Lopez FJ, Fernandez EJ (1996) Long time tillage, crop rotation and nitrogen fertilizer effect on wheat yield under rain fed Mediterranean condition. *Agronomy of Journal* 88: 783-791.
4. Blevins RL, Smith MS, Thomas GW, Frye WW (1993) Influence of conservation tillage on soil properties. *Journal of Soil Water Conserve* 38: 301-305.
5. Dao TH, Nguyen HT (1984) Growth response of cultivation to conversation tillage in a continuous wheat cropping system. *Agronomy of Journal* 81: 923- 929.
6. Dolan MS, Dowdy RH, Voorhees WB, Johnson JF, Bidwell Schrader AM (1992) Corn phosphorus and potassium uptake in response to soil compaction. *Agronomy of Journal* 84: 639-642.
7. Gill K, Aulakh B (1990) Wheat yield and soil bulk density response to some tillage system on anoxia soil. *Soil and Tillage Research* 18(1): 37-45.
8. Hair HC, Cooper PJM, Pala, M (1991) Soil and crop management for improved water use efficiency in rain fed areas. *Proceeding of an international workshop Ankara, Turkey* 15- 19.
9. Karen DL, Gooden DT (1987) Tillage system for wheat production in the southeastern Costal plains. *Agronomy of Journal* 79: 582-587.
10. Khosravani A, Zareeian S, Afzalineya S (2000) Effect of different tillage methods on yield of water wheat. *Iranian Journal of Agriculture Science* 2: 269-277.
11. Lindeman GE, Randal GW (1982.) Soil compaction effects on soybean nodulation, N<sub>2</sub> fixation and seed yield .*Agronomy of Journal* 74: 307-310.
12. Logesdon SD, Reneau RB, Parker JC (1987) Corn seedling root growth as influenced by soil physical properties. *Agronomy of Journal* 79: 221- 224.
13. Mapa RB, Gream KE, Santo L (1996) Temperature variability of soil hydraulic properties with wetting and drying subsequent to tillage. *Soil Sciences, Social American of Journal* 50: 1133-1138.
14. Meek BD, Deter WR., Ralph DR, Rachel ER, Carter LM (1990) Infiltration rate as affected by an alfalfa and no-tillage Cotton cropping system. *Soil Sciences, American of Journal* 54: 505- 508.
15. Ossible M, Crookston RK, Larson WE (1992) Sub surface compaction reduce the root and shoot growth and grain yield of wheat. *Agronomy of Journal* 84: 34-38.
16. Phillips RE, Blevins RL, Thomas GW, Frye WW, Phillips SH (1980) No-tillage agriculture. *Agronomy Sciences* 208:1108-1113.
17. Shafiee A (1996) Principles of agronomy machinery. Published Tehran University 152- 155.
18. Tackett JL, Tollner RL, Hargrove WL, Clark RL, Go labia MH (1988) Effect of tillage practices on infiltration and soil strength of a typical hapludult soil after years. *Soil Sciences. American Journal* 52: 798- 804.
19. Walker RH, Buchanan GA (1982) Crop manipulation in integrated weed management systems. *Weed Sciences* 85: 1132-1143.
20. Wilhelm WW, Bouzerour H, Power JF (1989) Soil disturbance residue management effect on winter wheat growth and yield. *Agronomy of Journal* 81: 581-588.
21. Zabolostani A, Sedge AR, Zamani AS (2008) Effect of different tillage methods on grain yield and components of water wheat. *Journal of anew Agricultural Sciences* 12: 39-48.

# Effects of different tillage methods on yield and yield components of N-80-9 wheat cultivar



Agroecology Journal

Vol. 10, No. 4 (57 – 66)

Winter 2015

## Akram Moeini-Rad\*

Master of Agronomy  
Department of Agronomy and  
Plant Breeding  
Agriculture sciences and Natural  
Resources University of Sari  
Sari, Iran

Email ✉:

moeinidastgerd@yahoo.com  
(corresponding author)

## Farhood Yeganehpoor

Master of Agronomy  
Department of agronomy and  
Plant Breeding  
University of Tabriz  
Tabriz, Iran

Email ✉:

farhoodyeganeh@yahoo.com

## Hematollah Pirdashti

Assistant professor  
Agriculture sciences and Natural  
Resources Department  
University of Sari  
Sari, Iran

Email ✉:

pirdasht@yahoo.com

---

**Received:** 6 July, 2014

**Accepted:** 23 December, 1024

**ABSTRACT** To study the effects of tillage methods on yield and its components of wheat cv. N-80-9, an experiment was conducted using randomized complete block design with four treatments including moldboard + disk, disk, chisel + disk and rotivator + disk with four replications in Aliabad- Katool in Golstan Province in two cropping seasons (2009-2010). Yield and yield components were affected by tillage methods, significantly. The highest yield was obtained in moldboard + disk and rotivator + disk in 2009 and moldboard + disk and two time disk and rotivator + disk in 2010. Whereas, common tillage (moldboard + disk) in comparison with preservative tillage methods not only consumed high energy and additional time, but also caused more erosion using mechanical tools and consequently led to more expense, the conservational methods are recommended instead of costume tillage methods.

---

**Keywords:**

- customary tillage
- disk
- preservative tillage
- rotivator
- tillage