



19<sup>th</sup> Iranian Soil Science Congress  
2-4 December, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران  
۱۱ تا ۱۳ آذرماه ۱۴۰۴



۰۴۲۵۰-۳۲۰۳۱

مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



## اثر سامانه های مختلف خاک ورزی و مصرف پتاسیم بر عملکرد جو

مجتبی فتحی

بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی، اصفهان، ایران \* نویسنده مسئول

### چکیده

به منظور بررسی اثر سامانه های مختلف خاک ورزی و مصرف پتاسیم بر عملکرد جو آبی در اقلیم خشک سرد در منطقه کبوترآباد اصفهان، این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گردید. پلات اصلی در سه سطح خاک ورزی مرسوم، بی خاک ورزی و کم خاک ورزی و پلات فرعی تیمار کاربرد کود سولفات پتاسیم در چهار سطح صفر، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. نتایج سال اول نشان داد اثر تیمار سامانه های مختلف خاک ورزی بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک جو رقم نیک در سال اول کشت معنی دار بود. تیمارهای میزان مصرف کود پتاسیم اثر معنی داری بر صفات آزمایش نداشت. نتایج نشان داد که عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک تحت تأثیر میزان کود پتاسیم قرار نگرفت. علیرغم مصرف مقادیر بیشتر کود پتاسه و افزایش سطح یون پتاسیم قابل جذب خاک، افزایش یون پتاسیم تأثیر معنی داری بر عملکرد اجزای عملکرد مورد اندازه گیری نداشت که این به معنی کفایت سطح پتاسیم قابل جذب اولیه خاک برای رشد مطلوب گیاه می باشد. بیشترین افزایش کربن آلی خاک به ترتیب در سیستم های بی خاک ورزی و کم خاک ورزی به دست آمد.

واژگان کلیدی: شوری، جو، خاک، ورزی، پتاسیم

## مقدمه

شخم و به طور کلی خاک ورزی فوایدی مانند تهیه بستر مناسب بذر برای جوانه زنی و رشد گیاه، مبارزه با علف های هرز، افزایش نفوذسنجی آب در خاک و تسریع فرایند های تجزیه به دلیل مداخله فیزیکی و مخلوط کردن خاک و قرار دادن خاکدانه ها در معرض هوای آزاد دارد لیکن افراط در خاکورزی به دلیل افزودن سطح موثر خاک و قرار دادن پیوسته خاک در معرض رژیم های متناوب رطوبت، خشکی و یخ، ذوب باعث آسیب پذیری بیشتر خاکدانه ها و تجزیه هرچه بیشتر ماده آلی خاک شده و ساختمان خاک آسیب می بیند (هولند، ۲۰۰۴). حفظ بقایای گیاهی روی سطح زمین تبخیر و سله بستن و سفت شدن سطح خاک را محدود کرده و نفوذپذیری را افزایش می دهد. خاک ورزی مرسوم علاوه بر صدماتی که به اکوسیستم و ساختمان خاک وارد میکند، هزینه بسیار بالائی نیز برای اکوسیستم کشاورزی دارد (رایلن، ۲۰۲۰). در یک بررسی تأثیر بی خاک ورزی را بر رشد گندم با کشت بر روی بقایای برنج در چین بررسی شد. محققین دریافتند در بی خاک ورزی جرم حجمی و مقاومت در برابر نفوذ خاک افزایش داشت اما رشد گندم تفاوت چندانی نداشت و محتوای رطوبتی خاک در شرایط خشک در روش بی خاک ورزی بیشتر بود و نفوذسنجی خاک پس از آبیاری بهتر شده بود (لیو، ۲۰۰۵).

استفاده از کم خاک ورزی به عنوان روشی در حفاظت خاک که با بجا گذاشتن بقایای حفاظت کننده، پوششی را در سطح خاک ایجاد می کند در تمامی طول سال توصیه شده است، بقایای گیاهی روی سطح زمین تبخیر و سله بستن و سفت شدن سطح خاک را محدود کرده و نفوذپذیری را افزایش و فرسایش را کاهش می دهد (آلوارز، ۲۰۰۹). محققین شدت ترافیک و تراکم خاک را در چهار روش مختلف خاک ورزی شامل کشت مستقیم و سه روش مرسوم مقایسه نمودند فاکتورهای شاخص مخروط خاک در عمق سی سانتیمتر، جرم مخصوص ظاهری، تخلخل کل خاک و عمق فرورفتن چرخ تراکتور در خاک اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد که خلل و فرج خاک در روش کشت مستقیم ۷ درصد کاهش میابد در صورتی که کاهش خلل و فرج در روشهای مرسوم تا حدود ۱۴ درصد نیز می رسد (بوتا، ۲۰۰۹). ماده آلی یکی از شاخص های بسیار مهم در حفظ و نگهداری از خاک در برابر فرسایش است (مانلی، ۲۰۰۷). در پژوهشی طی ۱۰ سال خاک ورزی حفاظتی، ۱۲ تن ماده آلی بیشتری نسبت به خاک ورزی عادی در خاک ایجاد گردید. همچنین، طی ۲۰ سال اجرای خاک ورزی حفاظتی، ماده آلی خاک در منطقه معتدل و مرطوب، ۱۶ درصد و در منطقه ی معتدل و خشک، ۱۰ درصد بیشتر از سیستم شخم عادی افزایش نشان داد. این افزایش در محتوای ماده آلی خاک در طی سیستم عدم خاک ورزی، علاوه بر افزایش جذب و نگهداری رطوبت، بدلیل در اختیار گذاشتن عناصر غذایی در اختیار گیاه، باعث افزایش تولید گیاه و در نتیجه افزایش زمین پوشی و کاهش فرسایش خاک می شود (لانسن، ۲۰۰۷).

خادمی و همکاران (۱۹۹۹) طی تحقیق اثر مقادیر مختلف پتاسیم با روش پخش سطحی و مخلوط با خاک را بر رشد و عملکرد ذرت در خوزستان مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این تحقیقات نشان داد که افزایش عملکرد تا مقادیر ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار اضافه شده به خاک ناچیز بوده و بیشترین عملکرد از تیمار ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم بدست آمد. آنها پیشنهاد کردند جهت بررسی تأثیر پتاسیم در شرایطی که خاک دارای ظرفیت بالای تثبیت پتاسیم باشد بهتر است از روش جایگذاری پتاسیم استفاده گردد. تحقیقات مالر و همکاران (۱۹۹۴) نیز نشان داد که جایگذاری کود از ته تفاوت معنی داری بر عملکرد دانه گندم نداشته است. در این تحقیق اثر روش های مختلف خاک ورزی با استفاده از مقادیر کود پتاسه روی جو مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش ها

: این پژوهش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوتر آباد با مختصات جغرافیایی ۲۹/۵۲ ۳۰ ۳۲ شمالی و ۵۰ ۵۱ شرقی و ارتفاع ۱۵۴۴ متر بود. بر اساس نقشه بیوکلیماتیک ایران (روش آمبرژه) ایستگاه کبوترآباد اصفهان در اقلیم خشک سرد قرار دارد. متوسط مقدار بارندگی سالانه منطقه ۱۴۲/۴ میلی ۶ متر اندازه گیری شده است. در حالیکه میزان بارش سال آبی ۹۹-۹۸ برابر ۲۰۱/۴ میلیمتر بود. خاک های منطقه مورد مطالعه از نظر تیپ اراضی بر روی واحد ترانس های آبرفتی رودخانه ای و از نظر ژئومورفولوژیکی روی ترانس اول رودخانه زاینده رود تشکیل و تکامل یافته اند.

جدول ۱- برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک سایت خاک ورزی حفاظتی اصفهان\*

عمق (cm)	OC (%)	pH	CaCO <sub>3</sub> (%)	EC (dS m <sup>-1</sup> )	K	P	Fe	Mn	Zn	Cu	رس سیلت شن*		
							mg kg <sup>-1</sup>				%		
۰-۳۰	۰/۷۲	۷/۱	۳۸/۴	۱۱/۶	۳۴۵/۰	۱۴/۰	۱/۱	۱۲/۱	۰/۶۵	۱/۲	۳۱	۴۶/۵	۲۲/۵

\*Silty clay loam

سری غالب خاک ایستگاه کبوتر آباد اصفهان (Fine, Mixed, Thermic, Typic Calcisols FAO) می باشد. اراضی این ایستگاه در گروه خاک کلاس II طبقه بندی شده‌اند. این آزمایش در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه کبوترآباد مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان، از سال ۱۳۹۶ به مدت دو سال به صورت کشت آبی اجرا گردید. پلات اصلی در سه سطح خاک ورزی مرسوم، بی خاک ورزی و کم خاک ورزی و پلات فرعی تیمار میزان مصرف کود سولفات پتاسیم در چهار سطح ۱۰۰، ۷۵، ۵۰ کیلوگرم در هکتار و بدون مصرف کود سولفات پتاسیم بود. در تیمار خاک ورزی مرسوم برای آماده سازی زمین از گاو آهن برگردان دار به اضافه دو مرحله دیسک متقاطع استفاده گردید. کود اوره بر اساس توصیه کودی نیتروژن جو آبی ۴۲۰ کیلوگرم در هکتار اوره، برای مناطق معتدل اصفهان با پیش‌بینی ۵ تن در هکتار عملکرد دانه و در شرایط کمتر از ۰/۵ درصد کربن آلی خاک می باشد (کتاب گزارش الگوی کشت محصولات زارعی اصفهان، ۱۴۰۱). تیمار کم خاک ورزی شامل کاربرد چیزل پیلر و کاشت با دستگاه بذرکار-خطی کار-کودکار شرکت آمازون بود در قطعه بدون خاک ورزی زمین هیچ گونه شخم و یا دیسک زده نشد. در این قطعه فقط ادوات کاشت و برداشت در یک مسیر ثابت با حداقل تردد وارد زمین گردید. کل بقایای گیاهان زراعی در قطعه خاک ورزی متداول حذف شدند. در قطعات کم خاک ورزی و بی خاک ورزی تنها بقایا ایستاده محصول حفظ و بقیه بقایا از زمین خارج شدند. در سال بعدی کرت‌های آزمایشی ثابت بوده و مقادیر تیمارهای پتاسیم به صورت بدون مصرف کود، ۵۰، ۷۵، و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم و در سالهای بعد مشابه سال اول در هر کرت آزمایشی در مرحله آماده سازی زمین مصرف شد. مقادیر سولفات پتاسیم به صورت پخش سطحی هنگام آماده سازی زمین مصرف گردید. برداشت قسمت‌های هوایی در هر قطعه از سه چارچوب یک متر مربعی (به ازای هر ۱۰ متر طول قطعه یک چارچوب) انجام و میانگین آنها براساس کیلوگرم در هکتار برآورد شد. صفات مورد اندازه‌گیری در گیاه شامل وزن کاه و کلش و وزن دانه بود. افزون بر این، در هر پلات غلظت و میزان جذب پتاسیم در کاه و دانه اندازه‌گیری شد. تحلیل‌های آماری شامل تجزیه واریانس و مقایسه میانگین انجام گردیدند. از نرم افزار MSTATC جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که در سال اول آزمایش اثر تیمار روش‌های مختلف خاک ورزی بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در سطح پنج درصد معنی دار بود. ولی میزان مصرف کود پتاسه اثر معنی داری بر صفات آزمایشی نداشت. مقایسه میانگین هابه روش دانکن نیز نشان داد که اختلاف معنی دار بین روش‌های مختلف خاک ورزی از نظر صفات آزمایشی وجود داشت (جدول ۳).

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر تیمارها بر عملکرد کاه و کلش و دانه جو

میانگین مربعات				درجه آزادی	منابع تغییرات
عملکرد کاه و کلش ۹۹	عملکرد دانه ۹۹	عملکرد دانه ۹۷	عملکرد کاه و کلش ۹۷		
۰/۱۴۵	۰/۰۳۹ <sup>ns</sup>	۰/۱۴۶ <sup>ns</sup>	۰/۷۴۳ <sup>ns</sup>	۲	تکرار
۱/۳۱۳ <sup>ns</sup>	۰/۳۷۱ <sup>ns</sup>	۰/۷۲۱ <sup>**</sup>	۱/۸۴۸ <sup>**</sup>	۲	خاکورزی
۰/۲۰۰	۰/۰۶۰	۰/۱۲۴	۰/۴۳۲	۴	خطا
۰/۰۲۱ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۷ <sup>ns</sup>	۰/۱۸۷ <sup>ns</sup>	۰/۵۲۳ <sup>ns</sup>	۳	پتاسیم
۰/۳۸۳ <sup>ns</sup>	۰/۱۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۱۲۶ <sup>ns</sup>	۰/۲۶۱ <sup>ns</sup>	۶	خاک* پتاسیم
۰/۷۹۹	۰/۲۷۵	۰/۰۷۹	۰/۱۹۵	۱۸	خطا
CV:4.6%	CV:2.4%	CV:13.7%	CV:7.12%	۳۵	کل

ns: عدم معنی دار بودن، \*\*: معنی دار در سطح ۱ درصد، \*: معنی دار در سطح ۵ درصد و CV: ضریب تغییرات

عملکرد دانه و عملکرد کاه جو رقم نیک همانگونه که در جدول ۳ ملاحظه میشود، تحت تأثیر سامانه های مختلف کاشت قرار گرفت. در خاکورزی مرسوم و کم خاک ورزی تولید دانه به ترتیب ۵۰۱۰ و ۴۵۳۰ کیلوگرم در هکتار بوده است. به عبارت دیگر، در سامانه کم خاکورزی، ۴۸۰ کیلوگرم عملکرد دانه (حدود ۱۰ درصد) در سطح یک هکتار کمتر تولید شده است. در خاکورزی مرسوم و کم خاکورزی عملکرد کاه تولیدی به ترتیب ۱۰۳۳۰ و ۹۴۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. عملیات کم خاکورزی ۴۰۰ کیلوگرم زیست توده (بیوماس کمتری تولید کرد که این کاهش حدود ۸ درصد بر آورد گردید. لازم به ذکر است که در عملیات بدون خاکورزی عملکرد دانه و عملکرد کاه به ترتیب ۹۵۰ و ۴۷۵ کیلوگرم در هکتار بود. در تحقیقات متعددی عملکرد درگندم، جو و ذرت نیز تحت تأثیر روش های خاکورزی قرار گرفته است (صفاری، ۱۳۷۸؛ صفاری، ۱۳۸۰؛ سیها، ۱۹۸۲؛ کمیا، ۱۹۹۴). این کاهش تولید از عدم امکان توسعه مطلوب سیستم ریشه ای و کاهش جذب آب و مواد غذایی که ناشی از تراکم زیاد خاک در لایه های سطحی خاک مربوط میشود ناشی میشود. پیچن و سوان (۱۹۸۰)، محبوبی و همکاران (۱۹۹۳) و صفاری (۱۳۷۸) نیز کاهش عملکرد در سامانه های خاکورزی گزارش نموده اند.

میزان کود پتاسه اثر معنی داری بر عملکرد نداشت بر این اساس می توان چنین نتیجه گیری نمود که میزان پتاسیم قابل جذب خاک با توجه به حد بحرانی ۲۵۰ میلیگرم در کیلوگرم پتاسیم قابل جذب خاک در تمام مقادیر مصرف کود پتاسیم و نیز همه سامانه های خاکورزی این آزمایش به عنوان حد بهینه مصرف پتاسیم بوده و مصرف مقادیر عدم عکس العمل گیاه را بدنبال داشته است.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر خاکورزی بر عملکرد کاه و کلش و دانه گیاه جو (تن در هکتار)\*

تیمار	دانه ۹۷	کاه ۹۷	دانه ۹۹	کاه ۹۹
Min	۴/۵۳a	۹/۴۲a	۳/۹۶a	۷/۶۱a
No	۴/۷۵b	۹/۵۰a	۴/۲۶a	۸/۱۷a
Co	۵/۰۱b	۱۰/۳۳b	۴/۶a	۸/۸۰a

\*اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک میباشند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی داری ندارند. Min: کم خاکورزی، No: بی خاکورزی، Co: مرسوم

## سال دوم آزمایش جو

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که در سال دوم آزمایش جو رقم نیک، اثر تیمار روشهای مختلف خاکورزی بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک معنی دار نبود. و میزان مصرف کود پتاسه اثر معنی داری بر صفات آزمایشی نداشت. مقایسه میانگین ها به روش دانکن نیز نشان داد که اختلاف معنی دار بین روشهای مختلف خاکورزی از نظر صفات آزمایشی وجود نداشت (جدول ۳). عملکرد دانه و عملکرد کاه جورقم نیک همانگونه که در جدول ۳ ملاحظه میشود، بصورت معنی دار تحت تأثیر سامانه های مختلف کاشت قرار نگرفت. که با این حال می تواند نشان دهنده برتری کم خاکورزی بر خاکورزی معمول باشد. چراکه عملیات رایج شخم و شیاره زینه بالائی برای کشاورزان دارد و کاهش آن کمک زیادی به تولیدکننده می کند. اسدی و همکاران (۲۰۱۱) گزارش نمودند تیمارهای خاکورزی مرسوم، کم و بی خاکورزی اثر معنی داری بر عملکرد بیومس ذرت نداشتند. نامبرده سیستمهای کم و بی خاکورزی را برای ذرت توصیه نمود. بهرامپور و همکاران (۲۰۱۷) نیز گزارش نمودند که سیستمهای مختلف خاکورزی اثر معنی داری بر عملکرد دانه سویا نداشتند. بنابراین تیمارهای کم و بی خاکورزی نسبت به خاکورزی مرسوم ارجحیت دارند. کمیلی و همکاران (۱۳۹۷) گزارش نمودند که حذف عملیات خاکورزی تأثیر منفی و معنی داری بر کاهش عملکرد بیولوژیک و دانه نداشت.

میزان کود پتاسه اثر معنی داری بر عملکرد نداشت بر این اساس می توان چنین نتیجه گیری نمود که میزان پتاسیم قابل جذب خاک با توجه به حد بحرانی ۲۵۰ میلیگرم در کیلوگرم پتاسیم قابل جذب خاک در تمام مقادیر مصرف کود پتاسیم و نیز همه سامانه های خاکورزی این آزمایش به عنوان حد بهینه مصرف پتاسیم بوده و مصرف مقادیر بیشتر عدم عکس العمل گیاه را بدنبال داشته است.

## نتیجه گیری

آنچه در این آزمایش در مقام مقایسه تیمارهای خاک ورزی مورد استفاده حاصل شد این بود که روش خاک ورزی در خاک های با بافت مشابه خاک مورد آزمایش، عامل مهمی در رشد گیاه و در نتیجه عملکرد آن به شمار می رود، و به عنوان یک ضرورت مورد توصیه است. به عبارت دیگر انجام عملیات خاک ورزی مرسوم، که جزء مهم آن شخم و برگرداندن خاک تا عمق حدود ۲۵ سانتی متر است، نتایج بهتری در مقایسه با تیمار کم خاک ورزی حاصل می نماید. همانگونه که قبلاً نیز بطور اختصار اشاره شد در شرایط سنگینی بافت خاک و پایین بودن میزان مواد آلی، که در شرایط وجود تنش شوری امری طبیعی است بدون بر هم زدن خاک امکان اینکه گیاه بتواند سیستم ریشه ای خود را در حد مطلوب توسعه دهد، وجود نداشته و یا احتمال آن کم است. به بیان دیگر، لازمه عملکرد بالا و قابل قبول داشتن سطح بهینه و مطلوب فتوسنتز است که برای این کار گیاه بایستی میزان مناسبی شاخ و برگ داشته باشد. طبیعی است که تولید سطح سبز مناسب، مستلزم توسعه مطلوب ریشه هاست نظر به اینکه در دو تیمار کم خاک ورزی و بی خاک ورزی به علت فشردگی خاک ریشه ها امکان توسعه مناسب را نداشته اند آب و مواد غذایی کمتری جذب کرده و باعث محدود شدن رشد گیاه و تولید سطح سبز (بیوماس) کمتر شده است و نتیجه نهایی آن تولید بیوماس کمتری نسبت به تیمار خاک ورزی معمول بوده است. نتایج عملکرد کاه در تیمارهای کم خاک ورزی و بی خاک ورزی موید این مطلب است و با پایین بودن عملکرد کاه، عملکرد دانه نیز پایین تر می باشد.

## فهرست منابع

- ساعی آهن، ج. قیصی پور، ح. محمدی اسدی، ن. ۱۳۸۸. طرح جامع کشاورزی حفاظتی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت تولیدات گیاهی، دفتر محصولات اساسی غلات. حبوبات. و نباتات علوفه ای 11.
- شیرانی، ح. ۱۳۸۲. اثر خاک ورزی و کود آلی بر خصوصیات فیزیکی، حرکت املاح و مرفولوژی ریشه ذرت در خاک لورک. پایان نامه دکترای خاکشناسی. دانشگاه صنعتی اصفهان. دانشکده کشاورزی.
- صفاری، م. ۱۳۷۸. اثر انواع شخم و مدیریت بقایای گیاهی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در تناوبهای زراعی. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ج ۱۵. ش ۱. ص ۴۵-۵۴ صفاری، ۱۳۸۰؛

عابدی، س. یزدانی، س. صالح، ا. سلامی، ح. وجهانسوز، م. (۱۳۹۳). تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر پذیرش کشاورزی حفاظتی در استان فارس. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲۵۵-۲۴۷. ص، ۲ شماره، فاطمه وطن آرا، ۱۳۹۱، بررسی تاثیر تنش شوری، پتاسیم و روی بر پاسخ های تغذیه ای و فیزیولوژیکی گندم، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران

لطیفی، س. راحلی، ح. یادآور، ح. و سعدی، ح. (۱۳۹۵). تحلیل بازدارنده های توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، جلد ۲۶، شماره ۴.

همت، ع. ۱۳۷۶. اثرات سامانه های مستقیم کاشت، بی برگردان ورزی و خاک ورزی مرسوم بر عملکرد دانه گندم. مجله علوم کشاورزی ایران. ج ۲۸. شماره ۱

- Dao, T. H. Nguyen. 1989. Growth response of cultivars to conservation tillage in a continuous wheat cropping system. *agron. J.* 81: 923-926.
- Ebrahimi FR, Rahdari P, Vahed HS, Shahinrokhshar P(2012). Rice response to different methods of potassium fertilization in salinity stress condition. *International Journal of Agriculture and Crop Science*, 4: 798-802.
- Ellis, F. B., J. G. Elliot., F. Pollard., R. Q. Connell, and B.T. Barnes. 1979. Comparison of direct drilling, reducing cultivation and ploughing on the growth of. *J. Agric. Sci.* 93:391-401.
- Erkki, A. 1999. Effects of shallow tillage on physical properties of clay soil and growth of spring cereals in dry moist summers in southern Finland. *Soil & Tillage Res.* 50: 169-476.
- FAO, UNDP and UNEP (1994). Land degradation in south Asia: Its severity, causes and effects upon the people.. [On line]. Available on the WWW: <https://www.fao.org/3/v4360e/V4360E02.htm>
- Feigin, A. 1985. Fertilization management of crops irrigated with saline water. *Plant and soil.* 82: 285-300.
- Holland, J.M. 2004. The environmental consequences of adopting conservation tillage in Europe: reviewing the evidence. *Agriculture, Ecosystems and Environment.* 103: 1-25. (لیو، ۲۰۰۵).
- Khademi, Z., M. R. Balali and M. J. Malakouti. 1999. Accumulation and crop yield related to rate. *International Symposium on Balanced Fertilization and Crop Response to potassium.* Soil and water Res. Ins. And Intl potash Ins., Tehran, Iran.
- Manlay. Raphael J., C. Feller., and M. J. Swift. 2007. Historical evolution of soil organic matter concepts and their relationships with the fertility and sustainability of cropping systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment.* 119; 217-233.
- Soane, B. D and B. C. Ball. 1998. Review of management and conduct of long-term tillage studies with special reference to a 25-yr experiment on barley in Scotland. *Soil and tillage research.* 45: 17-

### Effect of Different tillage systems and potassium consumption on the yield of Barley

Mojtaba Fathi \*

Soil and water research department, Isfahan agricultural and natural resources research and education center, AREEO, Isfahan, Iran

#### Abstract :

This experiment was conducted to study the effect of different tillage systems and potassium consumption on the yield of barley cultivar Nik in Kobutarabad region of Essahan from 2016 for four years, in the form of randomized complete block design with three replications. The main plot was in three levels: conventional tillage, no tillage and low tillage, and the secondary plot of potassium treatment was in four levels: zero, 50, 75 and 100 kg per hectare. The results of the first year showed the effect of treatment of different tillage systems on Seed yield, the biological yield of barley cultivar Nik in the first year of cultivation. Treatments with the amount of potash fertilizer had no significant effect on the experimental traits. The results showed that the seed yield and biological performance of Jo Nik were not affected by the amount of potash fertilizer. Despite the use of higher amounts of potash fertilizer and the increase in the level of absorbable potassium ions in the soil, the increase in potassium ions did not have a significant effect on the yield and the measured yield components,

which means that the level of primary absorbable potassium in the soil is sufficient for the optimal growth of barley plants..

**Key words:**, barley, tillage, potassium,