

## بررسی امکان جایگزینی روش های بی خاک ورزی و کم خاک ورزی بجای کشت متداول گندم دیم و تاثیر آن بر خصوصیات فیزیکی خاک و عملکرد دانه

وفا توشیح<sup>۱</sup>، محمدحسین سدري<sup>۱</sup>، لادن رضایی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>اعضاء هیات علمی و <sup>۲</sup>کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

### مقدمه:

به دلیل انجام عملیات متعدد خاک ورزی و عدم استفاده صحیح از ادوات مناسب، زمان و نحوه بکارگیری آنها، خصوصیات فیزیکی خاک ها در دیم زارها و خصوصاً در اراضی شیب دار، در معرض تخریب جدی قرار گرفته است. یکبار استفاده از گاوآهن برگرداندار، موجب جابجایی حدود ۳۰۰۰ تن خاک در هر هکتار می شود. این میزان عملیات، علاوه بر تاثیر منفی بر خصوصیات فیزیکی خاک، هزینه های تولید را از طریق افزایش مصرف سوخت و استهلاک تراکتور و ادوات خاک ورزی افزایش می دهد. در بررسی های انجام شده، مصرف انرژی برای زراعت غلات در روش های کم خاک ورزی و بی خاک ورزی به ترتیب ۷ و ۱۱ درصد کمتر از روش های خاک ورزی متداول، گزارش شده است [۳]. شخم اراضی، توسط گاوآهن برگرداندار که در اوایل بهار و یا اواخر تابستان معمول است، به دلیل رطوبت زیاد و یا خشکی خاک، اثرات سوء از جمله فشردگی، تخریب ساختمان خاک، عدم نفوذ نزولات جوی، ایجاد رواناب و فرسایش را به دنبال خواهد داشت. برجای گذاشتن بقایای گیاهی که در سیستم های بی خاک ورزی و یا کم خاک ورزی مقدور است، موجب ایجاد محیطی مناسب برای نفوذ آب و ذخیره رطوبت در مناطق دیم می شود [۴].

### مواد و روشها :

این طرح با پنج تیمار شامل A (در پائیز شخم با گاوآهن قلمی + در بهار استفاده از پنجه غازی)، B (در پائیز شخم با گاوآهن بدون صفحه برگردان + در بهار استفاده از پنجه غازی)، C (در پائیز بدون عملیات خاک ورزی + در بهار استفاده از علف کش)، D (در پائیز بدون عملیات خاک ورزی) و E (در پائیز بدون عملیات خاک ورزی + در بهار شخم با گاوآهن برگرداندار) در چهار تکرار و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی از پائیز سال ۱۳۸۳ به مدت چهار سال زراعی (در دو فاز) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم قاملو به اجرا در آمد. برای اجرای طرح دو قطعه زمین برای اجرای دو فاز خاک ورزی و کشت انتخاب شد. قبل از کشت، درصد رطوبت خاک تعیین گردید. کشت توسط خطی کار عمیق کار انجام شد. در مرحله داشت جهت مبارزه با علف های هرز از علفکش توفوردی استفاده شد. قبل از برداشت، اجزاء عملکرد در هر کرت اندازه گیری شد. بعد از برداشت، عملکرد و درصد پروتئین دانه و همچنین وزن مخصوص ظاهری و نفوذپذیری خاک اندازه گیری شد. نتایج به دست آمده از اندازه گیری ها، تجزیه و تحلیل گردیده و میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

### نتایج و بحث:

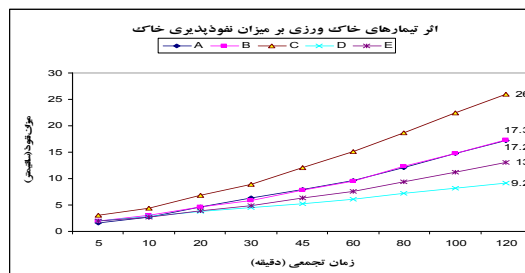
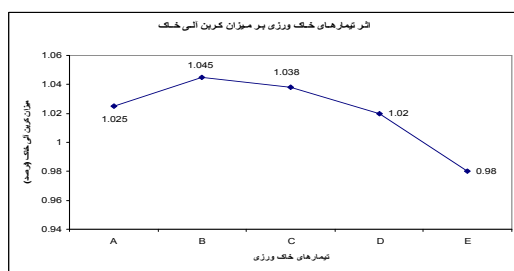
نتایج نشان داد بالاترین عملکرد دانه بمیزان ۱۷۱۲ کیلوگرم در هکتار، از تیمار عدم خاک ورزی پائیزه و استفاده از علفکش در بهار (تیمار C) بدست آمد که نسبت به تیمار شاهد یا E (عدم خاک ورزی پائیزه و استفاده از گاوآهن برگرداندار در بهار)، ۲۲۳ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد نشان داد. ضمناً تیمار B (استفاده از گاوآهن بدون برگردان در پائیز و استفاده از پنجه غازی در بهار) نیز با ۱۶۵۶ کیلوگرم در هکتار با تیمار برتر (تیمار C) در یک کلاس قرار گرفتند. شاخص برداشت نیز در تیمار C به بالاترین حد (۰/۴۵۳۱) رسیده و نسبت به تیمار شاهد (E)، افزایش معنی دار نشان داد. اثر تیمارهای خاک ورزی بر وزن هزاردانه نیز، گرچه از لحاظ آماری معنی دار نبود اما از نظر کمی، بیشترین میزان آن متعلق به تیمار C بود. بالاترین درصد رطوبت در طول دوره رشد، در مقادیر ۱۲/۰۱ و ۱۱/۹۲ به

ترتیب از تیمارهای C و B بدست آمد که نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۱/۱۴ و ۱/۰۵ درصد افزایش نشان داده و نقش مثبت عدم خاک ورزی و یا کم خاک ورزی را در ذخیره رطوبت و تاثیر خاک ورزی های منتج به برگرداندن خاک، در کاهش رطوبت و فشردگی خاک را مشخص نموده است. در بررسی های انجام شده نیز، نقش عملیات خاک ورزی غیراصولی در نامطلوب کردن بستر بذری، ایجاد فشردگی در خاک و کاهش عملکرد بیان شده است [۱]. پائین ترین وزن مخصوص ظاهری خاک به میزان ۱/۲۶ گرم بر سانتیمتر مکعب از تیمار C بدست آمد که نسبت به تیمار شاهد ۰/۰۹۲ گرم بر سانتیمتر مکعب کاهش نشان داد. گزارش شده است که باقی گذاشتن بقایای گیاهی در سطح خاک و وجود ریشه های انبوه سطحی گیاهان زراعی، در مقایسه با زمین بدون پوشش و عاری از مواد یاد شده، فشردگی خاک و وزن مخصوص ظاهری خاک را به میزان دوسوم کاهش می دهد [۵]. نتایج اندازه گیری نفوذپذیری خاک در تیمارهای مختلف نیز نشان داد که بیشترین نفوذپذیری تجمعی در طول ۱۲۰ دقیقه اندازه گیری به روش استوانه مضاعف متعلق به تیمار C بوده که نسبت به تیمار شاهد، افزایش قابل توجهی نشان داده است. بررسی ها نشان داده است که عامل تعیین کننده نفوذ آب به خاک عموماً وزن مخصوص ظاهری خاک است [۶]. نتایج بررسی اثر تیمارهای خاک ورزی بر درصد مواد آلی خاک نیز نشان داد که بالاترین درصد کربن آلی به میزان ۱/۰۴ درصد مشترکاً متعلق به تیمارهای C و B بوده است که نسبت به تیمار شاهد که کمترین درصد مواد آلی را داشته ۰/۰۶ درصد افزایش نشان داده است. نتایج تحقیقات انجام یافته نیز حاکی است که نگهداری کاه و کلش در سطح مزرعه و کشت مستقیم، موجب نگهداری بیشتر کربن آلی و ازت نسبت به روش متداول خاک ورزی گردیده است [۲].

جدول ۱- اثر تیمارهای خاک ورزی بر خصوصیات گیاهی گندم دیم در کردستان (۸۷-۱۳۸۳)\*

ردیف	تیمار	عملکرد دانه (Kg/ha)	عملکرد بیولوژیکی (Kg/ha)	شاخص برداشت	وزن هزاردانه (gf)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد سنبله در مترمربع	تعداد دانه در سنبله	میانگین درصد رطوبت خاک	وزن مخصوص ظاهری
۱	A	۱۴۴abc	۵۱۹۶B	۰/۳۶۴۳b	۳۹/۱۳A	۷۹/۷۵b	۲۵۷/۴c	۲۳/۲۵b	۱۰/۷۷b	۱/۳۳۵AB
۲	B	۱۶۵۶a	۵۴۵۴AB	۰/۳۵۱۵b	۳۹/۰۸A	۷۹/۶۷b	۲۶۳/۷bc	۲۵/۱۷a	۱۱/۹۲a	۱/۳۱۷AB
۳	C	۱۷۱۲a	۵۱۵۰B	۰/۴۵۳۱a	۳۹/۷۵A	۸۱/۰۰ab	۲۷۲/۳b	۲۴/۷۵ab	۱۲/۰۱a	۱/۲۶۰B
۴	D	۱۳۸۲c	۵۲۱۲AB	۰/۳۰۹۷c	۳۹/۳۰A	۷۹/۰۰b	۲۶۲/۷bc	۲۵/۱۷a	۱۰/۶۱b	۱/۳۷۵A
۵	E	۱۴۸۹b	۵۵۳۳A	۰/۳۷۱۲b	۳۸/۹۵A	۸۳/۱۷a	۲۹۳/۱a	۲۵/۸۳a	۱۰/۸۷b	۱/۳۵۲AB
	LSD%	۹۳/۴۳	۳۱۰/۳	۱۰/۳۵	۱/۶۲۵	۲/۶۰۹	۱۰/۳۳	۱/۵۴۷	۱/۶۵۴۹	۰/۰۸۶۳۴
	C.V%	۵/۴۸	۷/۰۶	۹/۳۴	۵/۰۱	۲/۹۲	۳/۴۵	۵/۶۱	۵/۲۵	۶/۴۹

\* حروف بزرگ و کوچک بر ترتیب بیانگر تفاوت معنی دار در سطوح ۵٪ و ۱٪ می باشد.



#### منابع:

[۱] خدابنده، ن. (۱۳۷۱). غلات. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۲۰۳۵.

[2] Heenan, D.P., W. J. M.cGhie, F. M.Thomson, and K. Y. Chan, (1995). "Decline in soil organic carbon and total nitrogen totillage stubble management and rotation", Australian Journal of experimental Agriculture, 35 (7): 877-884.

[3] Hernanz, J. L., V. S. Giron, and Cerisola, (1995). Long Term energy use and economic Evaluation of three tillage systems for cereal and legume production in central Spain. Soil and Tillage Research, 35(4): 183- 198.

[4] Hillel, D.(1982). Introduction to soil physics Academic Press, New York, USA. 364pp.

[5] Swan, R. J., N. S. Eash and J. L. Jordahl, (1994). Long term tillage effects on soil quality. Soil and Tillage Research 32: 313-324.

[6] Unger, P.W.(1978). "Straw mulch rate effect on soil water storage and sorghum yield". Soil Science Society of American Journal, 42: 486- 491.