"مجله علوم زراعی ایران"
جلد نهم، شماره ۱، بهار ۱۳۸٦

اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی بر عملکرد و اجزا عملکرد دانه گندم رقم الوند در شرایط آذربایجان شرقی

Effect of different tillage methods on grain yield and its components in wheat *cv.* Alvand under East Azarbayjan conditions

علی سالک‌زمانی[۱]، اژدر عنابی‌میلانی[۲] و مسعود زابلستانی[۳]

چکیده

سالک زمانی، ع.، ا.عنابی میلانی و م.زابلستانی. ۱۳۸٦.اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی برعملکرد و اجزا عملکرد دانه گندم رقم الوند در شرایط آذربایجان شرقی. **مجله علوم زراعی ایران.** ۹ (۱): ۹۸-۹۰.

به منظور بررسی اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی در طی دو سال متوالی بر عملکرد و اجزا عملکرد دانه گندم رقم الوند این تحقیق در ایستگاه تحقیقات خسروشهر در استان آذربایجان شرقی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار خاک ورزی و سه تکرار و به مدت دو سال زراعی (۸٤-۱۳۸۳) اجرا شد. تیمارهای خاک‌ورزی شامل: ۱- گاوآهن قلمی به عمق ۲۰-۱۵ سانتي‌متر+ دیسک ۲- گاو آهن برگرداندار به عمق ۲۰-۱۵ سانتي متر + دیسک ۳- گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ سانتي‌متر + دیسک و ٤- بی خاک‌ورزی بودند. تیمارهای خاک‌ورزی در طی دو سال زراعی در یک قطعه زمین اجرا شد که سال اول زیر کشت گلرنگ و سال دوم زیر کشت گندم بود. داده‌های عملکرد و اجزاء عملکرد دانه گندم سال دوم برای ارزیابی و تجزیه و تحلیل جمع‌آوری گردید. نتایج حاصل نشان داد که اثر تیمارهای خاک‌ورزی بر وزن هزار دانه، طول سنبله و تعداد دانه در سنبله معنی‌دار نبود، ولی بر روی ارتفاع بوته و عملکرد دانه از نظرآماری در سطح ۵% معنی‌دار بود . گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ سانتي‌متر با میانگین عملکرد دانه ۵۰۳٤ کیلوگرم در هکتار و تیمار بی خاک‌ورزی با میانگین عملکرد دانه۲۹۰۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد را داشتند. گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ سانتی‌متر تأثیر بیشتری بر نفوذپذیری خاک داشت و بیشترین کاهش در شاخص مخروطی خاک (Cone index) مربوط به این تیمار بود. در مجموع گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ سانتي‌متر مي‌تواند خصوصیات فیزیکی خاک را بهبود بخشد، هر چند که اختلاف جرم مخصوص ظاهری و آب قابل استفاده در بین تیمارها معنی‌دار نبود، ولی از نظر عددی نیز مقادیر مربوط به تیمار فوق نسبت به سایر تیمارها وضعیتی مطلوبتری داشت.

واژه‌های کلیدی: خاک‌ورزی، گندم، عملکرد دانه، شاخص مخروطی خاک، جرم مخصوص ظاهری.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۱۱/۴

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی (مکاتبه کننده)، پیام نگار: asalekzamani @ yahoo.com
۲و ۳ـ اعضاء هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

مقدمه

گندم از مهمترین محصولات زراعی ایران به شمار می‌رود و از زمان‌های ما قبل تاریخ در تامین معاش و ادامهٔ حیات ساکنان این کشور نقش مهمی به‌عهده داشته است. این گیاه نزدیک به ۱۵-۱۰ هزار سال قبل از میلاد مسیح در ناحیه‌ای واقع در غرب ایران و شرق عراق به تکامل رسیده است (کاظمی‌اربط، ۱۳۷٤). سطح زیر کشت گندم کشور حدود ٦/٦۱ میلیون هکتار برآورده شده است که ۳۸/٦ درصد آبی و ٦۱/٤ درصد آن به صورت دیم می‌باشد. میزان تولید گندم کشور حدود ۱٤/۵۷ میلیون تن برآورد شده که ٦٦/۹ درصد آن از کشت آبی به‌دست آمده است، (بی‌نام، ۱۳۸۵) استان آذربایجان شرقی با ٦/۸٦ درصد کل اراضی گندم کشور در مقام چهارم قرار دارد و میانگین عملکرد گندم ۳۵۰۱/۹ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۸٤). گندم در هر خاکی به عمل می‌آید ولی هرچه خاک حاصلخیزتر و مرغوبتر باشد میزان محصول و عملکرد آن در واحد سطح افزایش می‌یابد، خاک‌های بیش از حد شنی، رسی سنگین و مرطوب، اسیدی و همچنین زمین‌هائی که علف هرز زیاد داشته باشند، مناسب کشت گندم نیستند (کریمی، ۱۳۷۱). با توجه به اینکه گندم دارای ریشه‌های افشان و سطحی است، بنابراین احتیاجی به خاک‌های عمیق نداشته و حدود ۵۵ درصد ریشهٔ آن در عمق ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متری خاک پخش می‌گردد (خدابنده، ۱۳۷۲). نکته مهمی که در کشت اغلب محصولات زراعی کمتر به آن توجه شده آماده‌سازی بستر مناسب برای قرارگیری و جوانه‌زنی بهتر بذر و رشد مطلوب‌تر ریشه است که کشاورزان به آن توجه چندانی نمی‌کنند. در کشور ما به علت سنگین بودن خاک در غالب نقاط ممکن است عملیات بی خاک‌ورزی نتیجه رضایت‌بخشی نداشته باشد (خسروانی و همکاران، ۱۳۸۲).

همت و اسدی (۱۳۷٦) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که عملیات بی خاک‌ورزی در مقایسه با سایر روش‌های خاک‌ورزی عملکرد کمتری در پی دارد. خسروانی (۱۳۷۹) اثر هفت روش مختلف تهیه زمین بر عملکرد گندم آبی را ارزیابی و گزارش نمود که شخم با گاوآهن برگرداندار یک بار در بهار و پائیز موجب افزایش عملکرد و شخم با گاوآهن قلمی یکبار در بهار و پائیز موجب کاهش عملکرد گندم گردید. خسروانی و همکاران (۱۳۸۲) گزارش نمودند که تیمار خاک‌ورزی مرسوم (شخم زدن با گاوآهن برگرداندار به عمق ۲۵-۲۰ سانتیمتر + دیسک زدن + تسطیح + کودپاشی و کشت با خطی کار) نسبت به خاک‌ورزی سطحی بر روی عملکرد گندم برتری داشته و در بعضی مناطق دارای اختلاف معنی‌داری از نظر آماری بوده و تیمار خاک‌ورزی مرسوم به طور میانگین ۳٦۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به خاک‌ورزی سطحی افزایش عملکرد داشته است. در رابطه با استمرار عملیات بدون خاک‌ورزی در خاک‌هایی با بافت ریز تحقیقی انجام گرفته که نشان داده است که تراکم خاک و هوادهی ضعیف باعث کاهش عملکرد و استفادهٔ دوره‌ای از گاوآهن برگرداندار به طور معنی‌داری باعث افزایش عملکرد می‌شود. در این تحقیق ارتباط بین شاخص مخروطی خاک و عملکرد نشان داد که با افزایش شاخص مخروطی خاک عملکرد کاهش می‌یابد و تداوم در عملیات بی خاک‌ورزی باعث افزایش شاخص مخروطی خاک می‌شود (Dickey, 1983). در پژوهشی دیگر اثر پنج سال خاک‌ورزی مداوم بر حاصلخیزی خاک مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که در عملیات بی خاک‌ورزی تجمع مواد غذایی منکنز، روی، فسفر، منیزیم و کلسیم در سطح خاک ایجاد می‌گردد ولی میزان پتاسیم موجود در سطح خاک کمتر می‌شود. در خاک‌ورزی مرسوم خاک از لحاظ مواد غذایی یکنواخت می‌باشد (Hargraves *et al*., 1982). براساس نتایج زابلستانی و همکاران (۱۳۸۲) اثر خاک‌ورزی مرسوم و خاک‌ورزی سطحی درتبریز طی سه سال زراعی بر روی عملکرد دانهٔ گندم معنی‌دار نبود،

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

خاک‌ورزی مرسوم از نظر تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح و وزن هزار دانه نسبت به خاک‌ورزی سطحی برتری داشت. کاتیزون و همکاران (Catizone *et al.*, 1995) به این نتیجه رسیدند که گاوآهن برگردان‌دار در مقایسه با سایر ادوات موجب افزایش عملکرد گندم می‌گردد. پلاتونو و همکاران (Platonov *et al.*, 1992) گزارش نمودند که همیشه روش‌های خاک ورزی موجب افزایش عملکرد گندم شده اند. سالک زمانی و عنابی میلانی (۱۳۸۵) گزارش نمودند گاوآهن برگردان‌دار در عمق ۳۰-۲۵ سانتی‌متر بیشترین نفوذ را در بین عملیات مختلف خاک‌ورزی شامل شخم با گاوآهن قلمی در عمق ۱۵-۲۰ سانتی‌متر و گاوآهن برگردان‌دار در عمق ۱۵-۲۰ سانتی‌متر و بی خاک‌ورزی داشته است. اثر سه روش خاک‌ورزی با پنجه غازی، دیسک و بی خاک‌ورزی بر عملکرد گندم زمستانه تحت آبیاری شیاری نشان داد که تیمارهای با پنجه غازی و بی خاک‌ورزی به ترتیب دارای بیشترین و کمترین عملکرد بودند، ولی علل کاهش عملکرد دانه در روش بی خاک‌ورزی پوشش کم بذر با خاک به علت تجمع بقایای گیاهی در سطح خاک، تولید گیاهچه‌های ضعیف و رشد زیادتر علف هرز بود (Unger, 1997). آلن و همکاران (۱۹۷۶) پیشنهاد نمودند که استفادهٔ یک سال در میان از بی خاک‌ورزی و خاک‌ورزی محدود، عملکرد گندم آبی را نسبت به خاک ورزی کامل در خاک لوم رسی افزایش می‌دهد. نتایج تحقیق گیل و اولاخ (Gill and Aulakh, 1990) در مورد اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی بر عملکرد گندم آبی و اجزاء آن نشان می‌دهد که عملکرد دانه تحت تاثیر عملیات خاک‌ورزی بوده ولی وزن هزار دانه و ارتفاع بوته عکس‌العملی نسبت به تیمارهای مختلف خاک‌ورزی نشان ندادند.

هدف از این تحقیق بررسی روش‌های مختلف تهیه زمین با ادوات متداول در کشت گندم پاییزه در جهت فراهم نمودن شرایط بهینه سبز شدن بذر و استقرار و رشد گیاه و در نتیجه افزایش عملکرد با حفظ پایداری خاک در شرایط اذربایجان شرقی بود.

مواد و روش‌ها

این ازمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسرو شهر واقع در ۱۵ کیلو متری جنوب شهرستان تبریز با ارتفاع ۱۳۴۹/۳ متراز سطح دریا، عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه، متوسط بارندگی سالیانه ۳۰۲ میلی متر، طول جغرافیایی ٤٦ درجه و ٤٥ دقیقه، حداکثر مطلق دما ۳۹ درجه سانتی‌گراد و حداقل مطلق دما ۲۲/۵- درجه سانتی گراد طی دو سال زراعی ۸٤-۱۳۸۲ اجرا گردید. تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار خاک‌ورزی و با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای خاک‌ورزی عبارت بودند از: ۱- شخم با گاوآهن قلمی به عمق ۲۰-۱۵ سانتی‌متری + دیسک (A_1)، ۲- شخم با گاوآهن برگرداندار به عمق ۲۰-۱۵ سانتی‌متر + دیسک (A_2)، ۳- شخم با گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ سانتی‌متر + دیسک (A_3) و ٤ - بی خاک‌ورزی (A_4). تیمارهای خاک‌ورزی در طی دو سال در یک قطعه زمین اجرا شد که سال اول گلرنگ و سال دوم گندم کاشته شد و کاشت بذر توسط خطی کار برزگر همدانی (KF3-20/4 - KF2.5-15/3) انجام گرفت. داده‌های، عملکرد دانه و اجزاء عملکرد گندم سال دوم برای ارزیابی و انالیز جمع اوری گردید. بقایای گیاهی گلرنگ با دست جمع آوری گردید تا مانع انجام عملیات خاک‌ورزی و کاشت نگردد. بعد از ابیاری (ایجاد شرایط مناسب برای شخم) اقدام به پیاده کردن تیمارها گردید. گندم رقم الوند که رقم تجارتی غالب منطقه می‌باشد با میزان بذر ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کشت شد. میزان کود مصرفی N30P60 بود که پس از تجزیهٔ خاک (جدول ۱) به زمین داده شد. تمامی کود فسفره (سوپر فسفات تریپل) در پاییز قبل از کاشت و با استفاده از بذر کار موقع کاشت و نیتروژن در دو مرحله، اواخر فروردین و اردیبهشت به صورت

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

سـرک بـه زمـین داده شـد. در طـول فصـل رشـد مراقبت‌های زراعی از جمله مبارزه با علف‌های هـرز به عمل آمد. مبارزه با علف هرز با سم گران استار بـه میزان ۱۵گرم در هکتـار و پوماسـوپر بـه میـزان ۱ لیتـر در هکتار صورت گرفت. برداشت پس از رسـیدن محصـول به مساحت ۱۰ مترمربع از هرکرت آزمایشی کـه بـا داس درو و سـپس خرمنکـوبی گردیـد. از هـر کـرت بـه‌طـور تصادفی ۱۰ بوته انتخاب و ارتفاع آن‌ها اندازه‌گیری شـد. تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحـد سـطح و طـول سنبله اندازه‌گیری شـدند. بـرای تعیـین وزن هـزار دانـه از دستگاه بذر شمار استفاده و تعداد ۱۰۰۰ دانـه شـمارش و سپس با ترازوی دیجیتالی توزین گردیـد. بعـد از آبیـاری به وسیله مته نمونه‌برداری، اقدام به نمونه‌برداری از خاک جهت اندازه‌گیری رطوبت خـاک شـد و در رطوبـت ۱۸ درصد در مراحل قبل از انجام هر گونه عملیـات خـاک-ورزی، بعد از شخم و کاشت گلرنـگ، بعـد از برداشـت گلرنگ، بعد از شخم و کاشت گنـدم و بعـد از برداشـت گنـدم انـدازه‌گیـری شـاخص مخروطـی خـاک انجـام گرفت. هدف از اندازه‌گیری‌های فـوق تغییـرات شـاخص مخروطـی خـاک طـی دو سـال متـوالی در هـر یـک از تیمارها بود. براساس طرح آزمایشی بـه کـار رفتـه تجزیـه واریانس انجام و بـا اسـتفاده از آزمـون دانکـن نسـبت بـه مقایسـه میـانگین‌هـا اقـدام شـد و در نهایـت تیمارهـای مطلوب تعیین گردید.

جدول ۱- مشخصات خاک مزرعه مورد آزمایش (قبل از اجرا)

Table 1. Soil physio- chemical properties for the experimental site (before experiment)

عمق (سانتی متر) Depth (cm)	هدایت الکتریکی Ec (dS/m)	واکنش گل اشباع pH of saturated soil	مواد خنثی‌شونده (درصد) Neutral materials (%)	کربن آلی (درصد) O C (%)	ازت کل (درصد) T N (%)	فسفر قابل جذب (میلی گرم بر کیلوگرم) Available P (mg/kg)	پتاسیم قابل جذب (میلی گرم بر کیلوگرم) Available K (mg/kg)
0-15	5.57	7.9	9.5	1.09	0.10	21.4	650
15-30	2.06	8.2	8.5	1.01	0.10	14.6	600
30-50	3.35	8.0	8.8	0.87	0.09	8.4	520
50-90	3.77	8.0	5.5	0.50	0.05	5.0	360
90-130	3.14	8.2	2.5	0.15	0.02	2.6	300
>130	6.14	8.0	3.0	0.08	0.01	2.0	200

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد دانـه گندم در جـدول ۲ ارائـه شـده اسـت. ایـن جـدول نشـان می‌دهـد کـه اثـر خـاک‌ورزی بـر روی عملکـرد دانـه، ارتفـاع بوتـه، تعـداد سـنبله در واحـد سـطح در سـطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. بنابراین مقایسه میانگین کمیت‌های یاد شده انجام شد. مقایسه میانگین عملکرد دانه، تعداد دانه در سـنبله، ارتفـاع بوتـه، وزن هـزار دانـه، طول سنبله و تعداد سنبله در مترمربع در جـدول ۳ آمـده است. همچنین نتـایج تجزیـه واریـانس نشـان داد کـه اثـر خاک‌ورزی برروی طول سنبله، تعـداد دانـه در سـنبله و وزن هزار دانه معنی‌دار نبـود. اثـر تیمـار خـاک‌ورزی بـر روی تعداد سنبله در واحد سطح معنی‌دار بود ($P < 0.05$) و گاواهن برگرداندار ۳۰-۲۵ سانتی‌متر بـا میـانگین ۳٦٤ سنبله در مترمربع و تیمار بـدون عملیـات خـاک‌ورزی بـا میانگین ۱۹۲ سنبله در مترمربع به ترتیب دارای بیشترین و کمترین تعداد سنبله در واحد سـطح بودنـد. بـا توجـه بـه اینکه در عملیـات نامناسـب خـاک‌ورزی بـه علـت سـبز غیریکنواخت تعداد سنبله در واحد سطح کاهش می‌یابـد و در تیمـار بـدون عملیـات خـاک‌ورزی احتمـال بیـرون

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

جدول ۳- مقایسهٔ میانگین صفات مورفولوژیکی عملکرد، اجزای عملکرد دانه گندم رقم الوند

Table 3. Mean comparison of morphological characteristics grain yield and its components in wheat cv.Alvand

تیمار خاک ورزی Tillage treatment	تعداد دانه در سنبله Grain /Spike	ارتفاع بوته (سانتیمتر) Plant Height (cm)	وزن هزاردانه (گرم) 1000 GW (g)	تعداد سنبله در مترمربع Spike/m^2	طول سنبله (سانتیمتر) Spike length (cm)	عملکرد دانه (kg/ha) Grain yield
A1	48 a	84 ab	40.66 a	280 ab	48 a	3823 bc
A2	47 a	88 a	39.66 ab	267 b	47 b	4746 ab
A3	47.67 a	86a	37 b	364 a	47.67 a	5034 a
A4	44.33 a	79.33 b	38.66	191.66 b	44.33 a	2903 c

میانگین هایی که در هر ستون، دارای حرف یا حروف مشترک می باشند براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵%اختلاف معنی دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

ماندن بذور از خاک و یا پوشش کم خاک بر روی بذرها موجب ازبین رفتن آن‌ها می‌گردد و تراکم بوته در تیمار فوق نسبت به تراکم بوته در سایر تیمارها کاهش می‌یابد و چون تراکم بوته یکی از عوامل مؤثر بر پنجه‌زنی می‌باشد (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷٦)، بنابراین در روش کاشت گندم در زمین بدون عملیات خاک‌ورزی میزان بذر مصرفی تا حدودی بایستی افزایش یابد، گرچه افزایش بیش از حد میزان بذر از پتانسیل جوانه‌زنی گندم می‌کاهد (Sanford and Utomo, 1995) و تعدادی از پنجه‌های گندم به بلوغ نرسیده در طی دورهٔ طویل شدن ساقه تا گلدهی از بین می‌روند (Simmons *et al*., 1982).اثر خاک‌ورزی بر روی ارتفاع بوته معنی‌دار بود ($P < 0.05$) و ارتفاع بوته در تیمار بدون عملیات خاک‌ورزی کمتر از سایر تیمارها بود و حدود ٦ سانتی‌متر با سایر تیمارها اختلاف ارتفاع داشت (جدول ۳). می‌توان گفت که تهیه بسترمناسب برای ریشه باعث استقرار و رشد مناسب گندم شده و ارتفاع گندم افزایش یافته است.

نتایج نشان داد که اثر تیمار خاک‌ورزی بر روی عملکرد دانهٔ گندم معنی‌دار بود ($P < 0.05$) و تیمار خاک‌ورزی با گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ سانتی‌متر با متوسط عملکرد دانه ۵۰۳۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه و تیمار بدون عملیات خاک‌ورزی با متوسط عملکرد دانه ۲۹۰٤ کیلوگرم عملکرد دانه را داشتند (جدول ۳). چنانکه ذکر گردید عملیات خاک‌ورزی بر روی تعداد سنبله معنی‌دار بوده و تیمار خاک‌ورزی با گاوآهن برگرداندار باعث افزایش تعداد سنبله در واحد سطح گردیده و افزایش تعداد سنبله باعث افزایش عملکرد دانهٔ گندم گردیده است. نتایج دیگر محققین این نتیجه را تایید می‌کنند که حداکثر عملکرد دانهٔ گندم در شخم با گاوآهن برگرداندار حاصل شده است (Gill and Aulakh, 1990; Catizone *et al*., 1990; Dickey, 1983).

تغییرات شاخص مخروط طی دو سال متوالی نشان می‌دهد (جدول ۴) که تیمار گاوآهن تأثیر بیشتری در کاهش شاخص مخروط خاک داشت و تیمار بدون عملیات تغییرات چندانی در مقدار شاخص مخروط نداشت. میزان شاخص مخروط در عمق ۱۰- ۰ سانتی‌متر در همه تیمارها کاهش نیافته بلکه افزایش نیز یافته است. می‌توان استنباط کرد که این افزایش بر اثر تردد و حرکت انسان برای وجین کردن، بر داشت و سایر عملیات بوده ولی در سایر عمق‌ها تیمارهای گاوآهن برگرداندار باعث بهم خوردن خاک شده و در نتیجه شاخص مخروطی خاک کاهش یافته است (علی خسروانی و همکاران، ۱۳۷۹؛ همت و اسدی، ۱۳۷٦).تاوینگا وهمکاران (Twavainga *et al*., 2002)

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

معتقدند که تیمار کاواهن برگرداندار دارای کمترین شاخص مقاومت نفوذ (۰/۹۷ مگا پاسکال) و بیشترین مقدار نفوذ آب (۱۵ میکرومتر برثانیه) بود و وایتلی و همکاران (Whiteley and Dexter, 1982) گزارش کردند که محدودیت رشد بستگی به میزان شاخص مخروط خاک در مرحلهٔ پس از کاشت دارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین شاخص مخروط خاک در عمق‌های مختلف خاک در دو سال زراعی

Table 4. Mean comparison of soil cone index in different depths in two cropping seasons

تیمار خاک‌ورزی Tillage treatment	عمق (سانتیمتر) Depth (cm)			
	0-10	10-20	20-30	30-40
A1	1.26 ab	1.83 ab	1.95 ab	1.95 ab
A2	1.18 ab	1.65 ab	1.95 a	1.95 a
A3	1.1 b	1.44 b	1.65 a	1.65 a
A4	1.41 a	1.99 a	2.23 a	2.23 a

میانگین‌های در هر ستون، دارای حرف یا حروف مشترک، براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵% اختلاف معنی دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۳ نشان می‌دهد تیمارهای خاک‌ورزی از نظر تعداد دانه در سنبله در یک گروه قرار دارند. از نظر ارتفاع بوته، گاوآهن برگرداندار ۲۰-۱۵ سانتی‌متر و ۳۰-۲۵ سانتی‌متر در یک گروه قرار دارند و از نظر تعداد سنبله در مترمربع، گاوآهن برگرداندار ۲۰-۱۵ سانتی‌متر با عملیات بی خاک‌ورزی در یک گروه قرار دارند.

منابع مورد استفاده References

بی‌نام. ۱۳۸۵. آمارنامه کشاورزی. جلد اول محصولات زراعی و باغی سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳. دفتر آمار و فناوری اطلاعات، معاونت امور برنامه‌ریزی و اقتصادی. وزارت جهاد کشاورزی.

بی‌نام. ۱۳۸٤. مدیریت طرح و برنامه. سیمای آماری سال۸۳-۸۲. جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی.

خدابنده، ناصر. ۱۳۷۲. غلات. چاپ سوم. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۰٦ صفحه.

خسروانی، ع.، س. زارعیان و ص. افضلی. ۱۳۷۹. اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی برعملکرد گندم ابی. مجلهٔ علوم کشاورزی ایران. شمارهٔ ۲ : ۲۷۷-۲٦۹.

خسروانی، ع.، م. زابلستانی، ا. شریفی، ا.محسنی‌منش، م. شهربانونژاد و ع. همت. ۱۳۸۲. بررسی امکان خاک‌ورزی سطحی در کشت گندم ابی. مجلهٔ تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، ٤. شمارهٔ ۱۷. صفحهٔ ٤۵-۲۹.

زابلستانی، م.، م. س. عابدی و ع. رشاد صدقی. ۱۳۸۲. امکان خاک‌ورزی سطحی گندم آبی در شرایط آذربایجان شرقی. همایش بررسی مسایل خاک‌ورزی غلات.

سالک‌زمانی، ع. و ا. ع. میلانی. ۱۳۸۵. مطالعه روش‌های مختلف خاک‌ورزی و اثرات ان بر روی بعضی از خصوصیات فیزیکی خاک و عملکرد گلرنگ. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. ۳۳ صفحه.

کاظمی اربط، ح. ۱۳۷٤. زراعت خصوصی غلات. جلد اول. مرکز نشر دانشگاهی تهران. ۲۵۳ صفحه.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

نورمحمدی، ق .،ع . کاشاني و ع. سیادت. ۱۳۷٦. زراعت غلات، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، صفحهٔ ٤٤٦.

همت، ع. و ا . اسدیخشوئي. ۱۳۷٦. اثرات روش‌های مستقیم کاشت، برگردان‌ورزی و خاک‌ورزی مرسوم برعملکرد دانهٔ گندم پائیزه آبی. مجلهٔ علوم کشاورزی ایران. شماره۱: ص ۳۳-۱۹.

Briggs, K. G. 1975. Effects of seeding rate and row spacing on agronomic characteristics of Glenlea, Pitic 62 and new Pawa wheat. Can. J. Plant Sci. 55: 363-367.

Catizone, P., P. M. Tedeschi and G. Baldoni. 1990. Influence of crop management on weed populations and wheat yield .Symposium on integrated weed management in cereals. Proceeding of an European Weed Research Society symposium (EWRS). Helsinki, Finland.

Dickey, E. C. 1983. Yield comparison between continuous no-till and tillage rotation. Trans of the American Society of Agriculture Engineering (ASAE), 26: 1982-1986.

Gill, K. and B. Aulakh. 1990. Wheat yield and soil bulk density response to some soil tillage systems on anoxi soil. Soil and Tillage Res. 18(1): 37-45.

Hargrave, W. L . 1982. Influence of tillage practices on the fertility status of acid soil double-cropped to wheat and soybean. Agron. J. 74: 684-687.

Platonov. I. G., G. G. Manolii and K. A. Mironyehev. 1992. Productivity of cereal-grass rotation depending on tillage liming and mineral fertilizers. Izvestiya, Timiryazev skoi, Sel Skokhozyais tvennoi, Akdemi No (3): 25-35.

Simmons, S. R., D. C. Rasmusson and J. V. Wiersma. 1985. Tillering in barley: Genotype, row spacing and seeding rate effects. Crop Sci. 2:2: 801-805.

Sanford, D. and A. H. Utomo. 1995. Inheritance of tillering in winter wheat population Crop Sci., 35(6): 1566-1569.

Stacey, T. 2003. Wheat crop establishment: Seeding rate and depth and row spacing. Canada Grains Council Complete Guide to Wheat Management.

Twavainga, K., W. J. Cox and E. S. Vanltarold. 2002. Tillage and rolation effects on soil physical characteristics. Agron. J. 94: 299-304.

Unger, P. W. 1977. Tillage effects on winter wheat production where the irrigated and dryland crops are alternated. Agron. J. 69: 944-950.

Whiteley, G. M., A. R. Dexter. 1982. Root development and growth of oilseed, wheat and pea crops on tilled and non-tilled soil. Soil and Tillage Res. 2: 4, 379-393.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

Effect of different tillage methods on grain yield and its components in wheat cv. Alvand under East Azarbayjan conditions

Salek Zamani[1], A., A. Onnabi Milani[2] and M. Zabolastani[3]

ABSTRACT

Salek Zamani, A., A. Onnabi Milani and M. Zabolastani. 2007. Effect of different tillage methods on grain yield and its components in wheat cv. Alvand under East Azarbayjan conditions. Iranian Journal of Crop Sciences. 9 (1): 90-98.

In order to study the effects of tillage methods on wheat grain and its components an experiment was conducted using randomized complete block design (RCBD) with four treatments including 1-Chisel plow in depth of 5-20 Cm, 2- Moldboard plow in depth of 15 -20 Cm, 3- Moldboard plow in depth of 25-30 Cm and 4-control (No tillage) with three replications, in Khosroshahr Research Field Station in two cropping seasons (2004-2006). Tillage treatments were conducted in the same field for two years. First year safflower was grown and in the second year wheat. Data of cone index, grain yield and its components were collected for evaluation and analysis. Results showed that the effect of different tillage methods were not significant for the grain weight, spike length, grain numbers per spike. However, there were significant ($P<0.05$) differences among different tillage methods for grain yield and plant height. Moldboard plow in depth of 25- 30 Cm had the highest effect on grain yield (5034 Kg/ha) and No-tillage had the lowest (2903 Kg/ha). Mold board plow in depth of 25- 30 Cm had the least cone index, soil properties, but the highest soil permeability. Among the tillage methods, moldboard plow in depth of of 25- 30 Cm compared to the other treatments had greater effect on soil cone index and grain yield.

Key words: Tillage, Wheat, Grain yield, Cone index, Soil property.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1386.9.1.7.3]

Received: February, 2007

1- Faculty member, Agricultural and Natural Resources Research Center of East Azarbijan. Tabriz, Iran (Corresponding author). E-mail: asalekzamani @ yahoo-corn

2 and 3- Faculty members, Agricultural and Natural Resources Research Center of East Azarbijan. Tabriz, Iran.