



## بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن در ارقام و لاین‌های گندم در استان آذربایجان غربی

\*عبداله حسن‌زاده قورت تپه<sup>۱</sup>، عبدالله فتح‌اله‌زاده<sup>۲</sup>،

علی‌نصراله‌زاده اصل<sup>۲</sup> و ناصر آخوندی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، <sup>۲</sup>دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی

### چکیده

برای انتخاب برترین ارقام و لاین‌های گندم قابل کشت در استان آذربایجان غربی از نظر عملکرد و کارایی زراعی جذب نیتروژن بالا، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۵-۱۳۸۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دکتر نخجوانی شهرستان ارومیه با استفاده از ۳۰ لاین و رقم از گندم‌های قابل کشت در مناطق سردسیری بصورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجراء گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که ارقام و لاین‌ها از نظر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی، وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله اصلی، وزن سنبله اصلی، کارایی جذب زراعی نیتروژن، ارتفاع بوته، طول سنبله، وزن دانه در سنبله اصلی و شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد داشتند. مقایسه میانگین صفت عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک نشان داد که ارقام شهریار، الموت و زرین به ترتیب برتر از سایرین بودند و لاین‌های ۱۰، ۸۰ و ۸۹ به ترتیب کمتر از سایرین عملکرد دانه و بیولوژیک داشتند. مقایسه میانگین صفت شاخص برداشت نشان داد که لاین‌های ۸۰، ۸۳ و ۳۲ به ترتیب بیشتر از سایر ارقام و لاین‌ها بودند. بررسی مقایسه میانگین کارایی زراعی جذب نیتروژن در این آزمایش نشان داد که ارقام زرین، شهریار و الموت برتر از سایرین بودند.

**واژه‌های کلیدی:** کارایی زراعی جذب نیتروژن، عملکرد دانه، شاخص برداشت، عملکرد بیولوژیک

\* - مسئول مکاتبه: ahassanzadeh\_g@yahoo.com

## مقدمه

نقش غلات در تغذیه انسان به جهت تامین انرژی بسیار حائز اهمیت است. در این میان، محصول گندم با تامین بیش از ۴۰ درصد کالری و ۵۰ درصد پروتئین مورد نیاز، در جیره غذایی جامعه ایرانی از اهمیت بسزائی برخوردار است. تولید گیاهان زراعی یک پدیده پیچیده است که برای هماهنگی با این پیچیدگی و شناخت عمیق عوامل فیزیولوژیکی، زراعی و محیطی، حفظ و افزایش بهره‌دهی ضروری است. گندم واریته‌های اصلاح شده بسیار زیادی دارد و واکنش بسیاری از آنها در محیط‌های مختلف کشت با نیازهای کودی مختلف، متفاوت است. بنابراین اجرای طرح‌های به زراعی به منظور شناسائی و معرفی واریته‌های جدید و پرمحصول و سازگار به مناطق مختلف کشور ضروری به نظر می‌رسد. (کاظمی، ۱۹۹۹). گندم مهمترین گیاه زراعی دنیا بوده (کریمی، ۱۹۹۲) و غذای اصلی بیش از ۳۰ درصد مردم جهان را تامین می‌کند و اهمیت غذایی آن بیشتر مربوط به خواص فیزیکی و شیمیائی موادی همچون گلوتن است که دانه از آن تشکیل شده است (خداپنده، ۱۹۹۲). واریته خوب برای یک منطقه بایستی تمام یا حداکثر صفات مورد نظر را در یک منطقه مورد کشت داشته باشد تا حداکثر عملکرد دانه را بدست آورند (کریمی، ۱۹۹۲). عملکرد یک گیاه زراعی تحت تاثیر چندین عامل و اثرات متقابل آنها قرار می‌گیرد. این عوامل بطور کلی شامل: آب و هوا، خاک، عوامل اجتماعی و اقتصادی هستند. برخی از صفات فیزیولوژیکی مانند میزان فتوسنتز و خصوصیات نظیر شاخص سطح برگ (LAI)، زاویه برگ و فراوانی روزنه‌ها که در غلات دارای تنوع ژنتیکی بوده و قابلیت توارث داشته، با عملکرد ارتباط موثر دارند. فرآیندهایی نظیر شدت فتوسنتز و انتقال مواد ذخیره در دانه مهم می‌باشند و هماهنگی انتقال مواد بین منبع و مخزن اهمیت فراوانی در عملکرد دارد (شبستری و مجتهدی، ۱۹۹۰). عملکرد دانه جزء صفات کمی بوده که توسط چندین ژن کنترل می‌شود و قابلیت توارث آن در حد پائین تا متوسط است. به عبارت دیگر ظرفیت توارثی آن شدیداً تحت تاثیر عوامل محیطی و خصوصیات مورفولوژیکی گیاه است که این صفات اصطلاحاً به اجزاء عملکرد معروف هستند (آلن، ۱۹۸۳). چنانچه اگر عملکرد گندم به حجم یک مکعب تشبیه شود ابعاد آن عبارتند از: متوسط تعداد سنبله در واحد سطح (a)، متوسط تعداد دانه در سنبله (b) و وزن هزار دانه (c)، که در گندم رابطه بین عملکرد (Y) و اجزای آن را (c,b,a) تشکیل داده و با معادله  $Y=a.b.c$  بیان می‌شود (پلمن و اسلیپر، ۱۹۹۵). هر یک از اجزای عملکرد برای رسیدن به نقطه پیک خود از نظر زمانی دارای محدوده‌های متفاوتی بوده و نیز از نظر سهم آنها در عملکرد دانه تفاوت‌های را دارند. بطوری‌که تعداد

سنبله در واحد سطح در درجه اول به تعداد پنجه وابسته است که در مرحله رویشی تعداد آن تعیین می‌شود و در اولویت بعدی تعداد دانه در سنبله است که تعداد آن در مرحله زایشی مشخص می‌شود و در نهایت وزن هزار دانه عامل بعدی می‌باشد که اندازه آن در مرحله رسیدگی معین می‌گردد. تاثیر اصلاح گندم در عملکرد دانه بطور پیوسته بوده و تقریباً به شکل خطی و سالانه حدود ۰/۷۴ درصد رشد نشان می‌دهد (سچمیدت، ۱۹۸۴). تعداد پنجه یکی از عوامل مهم در عملکرد غلات است که از طریق سنبله، عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد و عناصر غذائی خصوصاً نیتروژن، نور، دما، رطوبت و تراکم بذر از عواملی هستند که بر روی تعداد پنجه‌ها موثر هستند (راسموسن، ۱۹۸۷). دوانی و لتاریا (۱۹۹۱) گزارش کردند که بین افزایش تعداد پنجه و عملکرد دانه رابطه مستقیم و مثبتی وجود دارد (پنجه‌های بارور) زیرا در این صورت سطح برگ (منبع فتوسنتزی) و میزان انتقال و ذخیره کربوهیدرات‌های حاصل به دانه افزایش می‌یابد. سنبله گندم به همراه ریشک‌ها و احتمالاً همراه با برگ پرچم ۶۰-۷۰ درصد مقدار کل کربوهیدرات را از طریق فتوسنتز به دانه منتقل می‌کند (کوالست، ۱۹۶۵). افزایش تولید کربوهیدرات‌ها تنها زمانی در ازدیاد عملکرد سهیم است که ظرفیت ذخیره‌ای کل گیاه کافی باشد به عبارت دیگر یک منبع مصرف کننده (sink) کافی، لازم است تا بتواند از هیدرات کربن مازاد بر احتیاج سوخت و ساز در گندم را استفاده نماید. مدت زمان و شدت پر شدن دانه روی وزن هزار دانه تاثیر دارد (بوکرو و راسموسن، ۱۹۹۰). ورس در مرحله ظهور سنبله به بعد باعث کاهش درصد دانه‌های درشت و افزایش دانه‌های ریز می‌شود. همچنین چرای دام در مرحله پنجه‌دهی تاثیر معنی‌داری در افزایش وزن دانه داشته است (اندرسون، ۱۹۸۴). ارتفاع بوته از عوامل تاثیرگذار بر روی عملکرد دانه است زیرا ساقه در طی رشد و بلافاصله بعد از طویل شدن، قسمت زیادی از مواد فتوسنتزی برگ‌ها را که ممکن است از راه‌های مختلف برای رشد پنجه‌ها یا سنبله به مصرف برسد در خود ذخیره می‌کند و نیز به عنوان منبعی از کربو هیدرات‌ها و مواد نیتروژنه که در طی مرحله پر شدن دانه، متحرک شده و به دانه حمل می‌شوند عمل می‌نماید (راسموسن، ۱۹۸۷). نقش نیتروژن در رشد و نمو عملکرد گندم بسیار حائز اهمیت است منبع اصلی نیتروژن که به وسیله گیاهان استفاده می‌شود گاز ( $N_2$ ) است که ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد. نیتروژن عنصری پویا است که بین هوای خاک و موجودات زنده گسترش می‌یابد و نیتروژن عمدتاً به صورت نترات ( $NO_3$ ) و در شرایط حیائی مقداری نیز به شکل آمونیوم ( $NH_4$ ) جذب گیاه می‌شود افزایش نیتروژن باعث افزایش پروتوپلاسم و در نتیجه اندازه سلول و سطح برگ بزرگتر شده و در نهایت باعث افزایش فعالیت فتوسنتز می‌گردد.

## بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن

هدف از اجرای این آزمایش انتخاب لاین‌ها و ارقامی برتر می‌باشد که کارایی جذب نیتروژن بالایی داشته و در نهایت عملکرد دانه برتری را نشان می‌دهند مشخص شود.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دکتر نجحوانی واقع در روستای کهرئز اجرا گردید. این محل در ۴۰ کیلومتری شمال غربی شهرستان ارومیه با عرض جغرافیای ۳۷ درجه و ۵۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۱۰ دقیقه شرقی واقع شده است. ارتفاع از سطح دریا ۱۳۲۵ متر می‌باشد میزان بارندگی منطقه بر اساس میانگین دراز مدت ۱۰ ساله ۲۳۶/۷ میلی‌متر است. میانگین دمای سالیانه حدود ۱۳/۱ درجه سانتی‌گراد است. سردترین و گرمترین ماه‌های سال به ترتیب دی و مرداد می‌باشد.

این طرح در سال ۱۳۸۵ بصورت طرح اسپیلت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. در این آزمایش ۲ تیمار کود نیتروژنه (صفر و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از منبع کودی اوره) به‌عنوان فاکتور اصلی انتخاب شدند که در پلات‌های اصلی قرار گرفتند و تیمارهای فرعی که شامل ۳۰ رقم و لاین از گندم‌های قابل کشت در مناطق سردسیر بودند (جدول ۱)، بصورت تصادفی در پلات‌های فرعی قرار گرفتند. در پلات‌های فرعی ۲۰۰ بذر در ۵ ردیف به فواصل ردیف ۲۰ سانتی‌متر از هم به‌صورت دستی کشت گردیدند، اندازه پلات‌های فرعی یک متر مربع، فاصله کرت‌ها از همدیگر یک متر و فواصل بلوک‌ها از همدیگر دو متر بود. آبیاری مزرعه در طول فصل رشد با توجه به شرایط آب و هوایی و مراحل فنولوژی گیاه در زمان مناسب بسته به نیاز آبی گیاه انجام گردید. مبارزه با علف‌های هرز به صورت شیمیایی با سم 4-D و 2 به‌میزان یک و نیم لیتر در هکتار در تاریخ ۸۵/۱/۲۳ انجام گردید. کود نیتروژنه مصرفی در ۳ نوبت به میزان ۵۰ کیلوگرم در زمان کاشت و بقیه به‌صورت سرک طی دو مرحله در مراحل ساقه دهی و پنجه‌دهی به‌میزان هر نوبت ۵۰ کیلوگرم در هکتار توزیع گردید. خاک مذکور غیر شور، با اسیدیته ۸، دارای مقدار کمی آهک و بافت خاک شنی لومی بود. میزان ماده آلی و فسفر در حد کمبود و پتاسیم در حد کفایت بود. در این بررسی تعداد ۹ صفت به شرح زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارتفاع بوته، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن دانه در سنبله اصلی، وزن هزار دانه عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت و کارایی زراعی جذب نیتروژن.

جدول ۱- شماره، کد و محل جمع آوری لاین ها و ارقام مورد آزمایش.

شماره لاین	کد شناسایی	مبدا	شماره لاین یا نام رقم	کد شناسایی	مبدا
۴	Kc-20	آذربایجان شرقی	۷۱	Kc-2143	اردبیل
۷	Kc-30	آذربایجان شرقی	۷۴	Kc-2147	اردبیل
۱۰	Kc-40	آذربایجان شرقی	۷۶	Kc-2149	اردبیل
۱۲	Kc-44	آذربایجان شرقی	۷۷	Kc-2151	اردبیل
۱۶	Kc-50	آذربایجان شرقی	۸۰	Kc-2155	اردبیل
۲۰	Kc-58	آذربایجان شرقی	۸۳	Kc-3079	خراسان
۲۱	Kc-113	آذربایجان غربی	۸۹	Kc-3095	خراسان
۲۶	Kc-132	آذربایجان غربی	۹۴	Kc-1717	خراسان
۳۳	Kc-145	آذربایجان غربی	۱۰۰	Kc-1773	خراسان
۴۲	Kc-1974	زنجان	الموت	-	آذربایجان غربی
۵۳	Kc-4144	کردستان	زرین	-	آذربایجان غربی
۵۶	Kc-4173	کردستان	شهریار	-	آذربایجان غربی
۵۷	Kc-4175	کردستان	تریتیکاله	Kc-1776	آذربایجان غربی
۶۸	Kc-330	اردبیل	الوند	-	آذربایجان غربی

تجزیه‌های آماری با استفاده از میانگین داده‌های هر کرت تجزیه واریانس صفات به صورت طرح بلوک کامل تصادفی و با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد. مقایسه میانگین صفات مورد بررسی نیز با آزمون جدید چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال آماری ۵ درصد انجام پذیرفت. به منظور درک بهتر روابط میان صفات مختلف مورد بررسی در لاین‌ها، ابتدا ضرایب همبستگی بین کلیه صفات توسط نرم‌افزار SAS محاسبه گردیدند.

### نتایج و بحث

نتایج حاصله از تجزیه واریانس صفات نشان داد که تاثیر کود نیتروژنه بر ارتفاع بوته و طول سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و وزن دانه هر سنبله از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود ولی اثر متقابل تیمار کود نیتروژنه و ژنوتیپ معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن نشان داد که تیمار کود نیتروژن به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور معنی‌داری باعث افزایش ارتفاع بوته نسبت به تیمار بدون کود شد (جدول ۲).

## بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های تیمارهای کودی در لاین‌ها و ارقام گندم.

تیمار کود نیتروژنه	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	طول سنبله (سانتی‌متر)	تعداد دانه در سنبله	وزن دانه		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)
				وزن هزار دانه (گرم)	وزن یک سنبله (گرم)			
صفر	۱۰۵/۷۰b	۹/۷۰ b	۵۶/۱۲b	۳۶/۵۶b	۲/۰۴b	۲۶۷۸/۸۹b	۶۶۷۳/۳۶b	۴۰/۲۰b
«۱۵۰ کیلو گرم در هکتار»	۱۱۰/۳۵a	۱۰/۸۴a	۶۳/۹۲a	۴۰/۷۱a	۲/۵۶a	۴۳۵۱/۲۵a	۹۰۶۳/۲۴a	۴۸/۰۷a

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد می‌باشد.

مقایسه میانگین‌های صفت ارتفاع بوته نشان می‌دهد که بیشترین مقادیر برای این صفت در میان ارقام و لاین‌هایی که از کود نیتروژنه استفاده کرده بودند به ترتیب عبارتند از: رقم تریتیکاله و لاین‌های ۸۵ و ۴۲، اما بین این سه رقم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. کمترین مقادیر برای صفت ارتفاع بوته با توجه به جدول مقایسه میانگین داده‌ها، به ترتیب مربوط به لاین‌های ۱۶، ۷ و ۱۲ بود ولی بین این سه لاین اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. هر سه لاین از لحاظ وزن دانه سنبله، وزن سنبله، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی جزء لاین‌های با راندمان پائین بودند (جدول ۳). با توجه به این نتایج می‌توان چنین استنباط کرد که ارتفاع بوته یک صفت ژنتیکی می‌باشد و تحت تاثیر محیط نیز قرار می‌گیرد و در این ارتباط مدیریت‌های زراعی از جمله کاربرد مواد غذایی در خاک، تراکم کاشت و تاریخ کاشت از عوامل عمده تاثیر گذار بر آن می‌باشد. با کاربرد کود نیتروژنه ارتفاع بوته افزایش می‌یابد که دلیل این امر را طبق تحقیقات به عمل آمده به افزایش شاخ و برگ و طول میان‌گره در گیاه ارتباط می‌دهند (مقدم و اهدائی، ۱۹۹۷).

مقایسه میانگین‌های صفت طول سنبله نشان می‌دهد که ارقام شهریار، تریتیکاله والوند بیشترین مقدار را برای این صفت با مصرف کود نیتروژنه داشتند ولی بین این سه رقم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۳). کاربرد تیمار کود نیتروژن به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور معنی‌داری باعث افزایش طول سنبله به میزان بیشتری نسبت به تیمار بدون کود شد. از بین لاین‌های مورد بررسی لاین‌های ۴۲، ۲۰ و ۸۹ به ترتیب کمترین مقادیر را برای طول سنبله داشتند ولی بین این سه لاین

جدول ۳- مقایسه میانگین های صفات اندازه گیری شده در ارقام و لاین های گندم به روش دانکن در سال زراعی ۸۵-۸۶

شاخص	عملکرد دانه	عملکرد دانه (کیلوگرم)	وزن یک	وزن دانه یک	وزن هزار دانه (گرم)	سنبله (گرم)	سنبله (گرم)	تعداد دانه در سنبله	طول سنبله (سانتی متر)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	ارقام یا لاین
۴۴/۸۱ abcde	۶۶۵۴/۴ hij	۳۰۳۲/۴ ijk	۲/۹۰ hijkl	۲/۰۴ hijk	۳۳/۵۶ n	۶۱/۴۵ c	۱۰/۱۵ def	۹/۶۰	۱۰/۸۴	۱۰/۸۴ ijk	۴
۴۴/۸۴ abcd	۸۱۳۱/۸ f	۳۶۹۱/۸ f	۳/۰۱ efghij	۲/۱۲ ghij	۳۵/۸۴ jkl	۶۰/۲۲ cd	۱۰/۸۰ defg	۹/۸۰	۱۰/۸۰ o	۱۰/۸۰ o	۷
۴۳/۴۳ efghi	۵۵۸۰/۴ mno	۲۴۶۱/۵ opq	۲/۷۷ kl	۱/۹۱ kl	۳۴/۳۵ lmn	۵۷/۴۰ fghijk	۹/۸۱ fghi	۹/۸۱	۱۰/۲/۸۹ klm	۱۰/۲/۸۹ klm	۱۰
۴۳/۹۴ defghij	۵۹۷۶/۸ klm	۲۶۷۴/۱ mno	۲/۹۳ ghijk	۲/۰۴ hijl	۳۷/۱۱ jk	dfghijk ۵۷/۶۷	۹/۶۰ fghi	۹/۶۰	۱۰/۲/۰۸ mno	۱۰/۲/۰۸ mno	۱۲
۴۳/۲۹ efghi	۵۷۴۷/۰ lmn	۲۵۲۳/۰ nop	۲/۹۲ ghijk	۲/۰۳ hijl	۳۷/۹۵ fj	۵۵/۵۱ hijkl	۹/۳۲ ij	۹/۳۲	۱۰/۰/۶۶ no	۱۰/۰/۶۶ no	۱۶
۴۳/۹۱ cdefghi	۶۱۲۱/۴ jklm	۲۷۲۸/۱ mn	۲/۹۹ fghijk	۲/۱۰ ghij	۴۲/۰۷ cd	۵۰/۴۴ mn	۸/۷۲ k	۸/۷۲	۱۰/۲/۴۳ lmn	۱۰/۲/۴۳ lmn	۲۰
۴۴/۶۷ abcdef	۶۴۲۳/۸ jkl	۲۹۲۷/۹ jkl	۳/۸۴ defg	۲/۲۱ efg	۴۱/۴۲ Cdef	۵۳/۹۲ kl	۹/۴۵ hij	۹/۴۵	۱۰/۳/۸۳ klm	۱۰/۳/۸۳ klm	۲۱
۴۴/۴۱ abcdefgh	۶۹۳۷/۶ ghi	۳۱۰۸/۴ hij	۳/۰۹ defgh	۲/۱۸ fgh	۳۹/۸۷ g	dfghijk ۵۵/۶۴	۹/۸۴ fghi	۹/۸۴	۱۰/۸/۸۰ fg	۱۰/۸/۸۰ fg	۲۶
۴۵/۴۷ ab	۶۴۵۳/۷ ijk	۳۰۰۱/۷ jk	۳/۲۱ cdef	۲/۲۹ cdef	۴۱/۸۱ cde	۵۵/۴۵ hijkl	۹/۴۲ ijh	۹/۴۲	۱۰/۴/۳ jkl	۱۰/۴/۳ jkl	۳۲
۴۳/۲۴ efghi	۶۸۸۸/۴ ghi	۳۰۰۸/۴ jk	۳/۰۵ efghi	۲/۱۴ ghi	۳۷/۱۹ ij	۵۷/۸۶ defghi	۹/۹۴ defgh	۹/۹۴	۱۰/۶/۳۳ hij	۱۰/۶/۳۳ hij	۳۳
۴۳/۰۵ ghij	۸۰۵۹/۵ f	۳۵۱۳/۷ jf	۳/۰۸ efghi	۲/۱۷ fgh	۴۴/۸۴ b	۴۸/۹۸ h	۸/۵۴ k	۸/۵۴	۱۱/۶/۲۲ bc	۱۱/۶/۲۲ bc	۴۲
۴۳/۳۱ efghi	۸۳۲۲/۹ f	۳۳۴۴/۰ f	۳/۲۹ cd	۲/۳۷ cd	۴۲/۸۵ c	۵۵/۸۹ ghijkl	۹/۶۸ hij	۹/۶۸	۱۱/۵/۹۷ bc	۱۱/۵/۹۷ bc	۵۳
۴۳/۸۹ efgi	۶۸۰۳/۹ hi	۳۰۲۰/۹ jk	۳/۲۹ cd	۲/۳۵ cde	۴۰/۴۷ efg	۵۸/۸۱ cdefgh	۹/۹۹ defgh	۹/۹۹	۱۰/۷/۱۲ gh	۱۰/۷/۱۲ gh	۵۶
۴۵/۴۵ ab	۶۶۰۵/۹ ij	۳۰۵۷/۳ hijk	۳/۱۳ defghi	۲/۳۳ defg	۳۵/۹۶ jk	۶۲/۱۹ c	۹/۹۷۵ defgh	۹/۹۷۵	۱۰/۸/۳۱ fgh	۱۰/۸/۳۱ fgh	۵۷
۴۳/۸۹ cdefgh	۷۳۷۰/۵ g	۳۲۷۰/۹ hi	۲/۳۷ c	۲/۴۲ c	۴۱/۳۶ cdef	۵۹/۱۹ cdef	۹/۸۲ efghi	۹/۸۲	۱۱/۳/۴۶ de	۱۱/۳/۴۶ de	۶۸
۴۳/۸۵ cdefgh	۵۹۹۲/۹ klm	۲۶۱۸/۵ mno	۳/۰۴ efghi	۲/۱۳ ghj	۳۶/۵۹ jk	۵۹/۰۴ cdef	۱۰/۱۴ def	۱۰/۱۴	۱۰/۹/۵۷ f	۱۰/۹/۵۷ f	۷۱

بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن

ادامه جدول ۳ - مقایسه میانگین های صفات اندازه گیری شده در ارقام و لاین های گندم .	شخص برداشت (درصد)	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن یک سنبله (گرم)	وزن یک دانه (گرم)	وزن دانه یک سنبله (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه در سنبله	طول سنبله (سانتی متر)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	ارقام یا لاین
۴۷/۷۲ hi	۶۱۷/۴ jkl	۳۶۷/۰ mno	۲/۸۶ jkl	۲/۰۰ jkl	۳۴/۳۳ lmn	۵۹/۳۱ cde	۱/۰/۴ def	۱۰/۶۷۷ hi	۷۴		
۴۴/۶۲ abcdef	۵۲۹/۷ klm	۳۶۸/۳ mno	۲/۸۳ jkl	۱/۹۸ jkl	۳۳/۶۴ mn	۵۹/۴۴ cde	۱/۰/۲۲ de	۱۱۲/۳۲ e	۷۶		
۴۵/۰۳ abc	۵۷۷۹ lm	۳۶۵/۴ mno	۳/۰۸ defghi	۲/۱۷ fgh	۳۵/۷۲ jkl	۶۱/۴۸ c	۱/۰/۴۰ de	۱۰۰/۶۲۳ hij	۷۷		
۴۵/۸۹ a	۵۱۱۸/۲ o	۲۴۰/۶ pq	۲/۷۷ kl	۱/۹۰ kl	۳۵/۲۸ kl	۵۴/۴۲ ijkl	۹/۵۲ ghij	۱۱۴/۸۳ cd	۸۰		
۴۵/۴۹ ab	۶۰۹۸/۹ jklm	۲۸۴/۵ klm	۲/۹۸ ghijk	۲/۸۱ ghij	۳۵/۱۲ klm	۶۸/۳ c	۱/۰/۴۴ d	۱۱۳/۸۶ de	۸۳		
۴۵/۰۷ abc	۷۲۰/۷۶ gh	۳۲۹/۸ gh	۳/۰۰ efgnij	۲/۱۰ ghij	۳۵/۰۵ klm	۶۰/۴۴ cd	۱/۰/۲۵ de	۱۱۷/۵۸ b	۸۵		
۴۲/۴۴ i	۵۲۳۳/۴ no	۲۲۵/۰ q	۲/۹۹ l	۱/۸۷ l	۳۵/۱۲ lkm	۵۴/۲۹ jkl	۸/۹۹ jk	۱۱۴/۷۴ cd	۸۹		
۴۴/۸۹bcdefgh	۵۸۲۶/۹ lm	۲۶۲۱/۹ mnop	۲/۹۱ ghijkl	۲/۰۶ hijk	۳۹/۳۱ hg	۵۲/۸۱ lm	۹/۵۶ fghi	۱۰۴/۸۲ ijk	۹۴		
۴۴/۴۶ abcdefg	۸۱۸۸/۹ f	۳۶۸۷/۷ f	۳/۲۳ cde	۲/۲۹ cdef	۳۸/۱۹ hi	۶۰/۶۷ cd	۱۱/۰۵ c	۱۰۷/۹۵ fgh	۱۰۰		
۴۳/۵۹ cdefghi	۱۵۶۷/۷ b	۶۸۹/۰ b	۴/۱۶ ab	۳/۲۵ a	۴۷/۲۴ a	۶۹/۳۳ b	۱۲/۲۹ b	۱۰۲/۳۴۳ lmn	الموت		
۴۳/۶۸ cdefghi	۱۴۸۱/۵ c	۶۵۳/۴ c	۴/۳۵ a	۳/۲۴ a	۴۶/۳۱ a	۷۰/۷۵ b	۱۲/۳۱ b	۱۰۴/۶۷ ijk	زیرین		
۴۳/۶۲ cdefghi	۱۶۶۶/۸ a	۷۳۲۹/۰۰ a	۴/۱۷ ab	۳/۱۲ ab	۴۱/۳۲ def	۷۶/۲۱ a	۱۳/۰۱ a	۱۰۴/۵۲ ijkl	شهریار		
۴۴/۰۷bcdefgh	۱۲۹۳/۱ d	۵۷۴۹/۸ d	۴/۱۷ ab	۳/۸۰ ab	۴۱/۵۳ cde	۷۵/۴۷ a	۱۲/۹۹ a	۱۲۱/۵۲ a	تربیت کاله		
۴۴/۸۳bcdefgh	۱۳۳۳/۶ e	۵۴۹۸/۳ e	۴/۰۸ b	۳/۰ b	۴۰/۰۱ fg	۷۷/۰۲ a	۱۲/۹۳ a	۱۰۱/۶۸ no	الوند		



اختلاف معنی داری مشاهده نشد. همبستگی طول سنبله با تعداد دانه در سنبله، وزن دانه یک سنبله، وزن یک سنبله، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی در سطح یک درصد و با وزن هزار دانه و شاخص برداشت در سطح پنج درصد اثر معنی دار و مثبت داشت (جدول ۴). با توجه به این نتایج می توان اظهار داشت که با افزایش طول سنبله، تعداد سنبلچه و دانه در سنبله افزایش یافته و در نتیجه آن عملکرد دانه افزایش می یابد که این نتایج با نتایج تحقیقات و بررسی های به عمل آمده توسط (مقدم و اهدائی، ۱۹۹۷) مطابقت دارد.

مقایسه میانگین ها به روش دانکن نشان داد که تیمار کودی نیتروژن به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور معنی داری باعث افزایش تعداد دانه در سنبله به میزان قابل توجهی نسبت به تیمار بدون کود شد (جدول ۲). همبستگی تعداد دانه با توجه به جدول ضریب همبستگی با وزن دانه یک سنبله و عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی بسیار معنی دار و مثبت می باشد و نیز با شاخص برداشت و وزن هزار دانه دارای ارتباط مثبتی هستند (جدول ۴).

کمترین مقادیر تعداد دانه را لاین های ۴۲ و ۲۰ داشتند و از لحاظ آماری بین این دو لاین اختلاف معنی داری وجود نداشتند (جدول ۳). تعداد دانه در سنبله بستگی به تعداد سنبلچه در سنبله و تعداد گلچه های بارور دارد با توجه به همبستگی مثبت و معنی داری که بین عملکرد بیولوژیک، طول سنبله، تعداد سنبلچه و تعداد دانه در سنبله وجود دارد می توان گفت که لاین هایی که دارای عملکرد بیولوژیک بالاتری هستند دارای طول سنبله بیشتری بوده و توانایی باروری تعداد گلچه های بیشتری را نیز دارا می باشند. در نتیجه این لاین ها دارای تعداد دانه بیشتری در سنبله و در نهایت از عملکرد بالاتری نیز برخوردار هستند. این نتایج با بررسی های روزیل و فری (۱۹۷۵) و کاشف و خالق (۲۰۰۴) در این زمینه مطابقت دارد.

مقایسه میانگین های صفت وزن هزار دانه نشان می دهد که ارقام الموت و زرین به ترتیب دارای بیشترین مقادیر برای این صفت با مصرف کود نیتروژنه را داشتند. ولی بین این دو رقم اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۳). همچنین تیمار کود نیتروژن به میزان کیلوگرم در هکتار ۱۵۰ بطور معنی داری باعث افزایش صفت وزن هزار دانه به میزان بیشتری نسبت به تیمار بدون کود شد (جدول ۲).

بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن

جدول ۴- ضریب همبستگی بین صفات مورد اندازه گیری شده در لاین ها و ارقام گندم.

صفات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱- ارتفاع بوته (سانتی متر)	۱/۰۰								
۲- طول سنبله (سانتی متر)	۰/۱۱۷	۱/۰۰							
۳- تعداد دانه در سنبله	۰/۱۳۶	۰/۹۶۴ <sup>**</sup>	۱/۰۰						
۴- وزن هزار دانه (گرم)	۰/۱۴۶	۰/۴۰۱ <sup>**</sup>	۰/۳۵۵ <sup>**</sup>	۱/۰۰					
۵- وزن دانه در سنبله (گرم)	۰/۱۵۲	۰/۸۷۵ <sup>**</sup>	۰/۸۶۶ <sup>**</sup>	۰/۷۶۸ <sup>**</sup>	۱/۰۰				
۶- وزن یک سنبله (گرم)	۰/۱۶۷	۰/۸۶۸ <sup>**</sup>	۰/۸۵۹ <sup>**</sup>	۰/۷۵۸ <sup>**</sup>	۰/۹۸۸ <sup>**</sup>	۱/۰۰			
۷- عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	۰/۱۳۳	۰/۸۵۹ <sup>**</sup>	۰/۸۳۷ <sup>**</sup>	۰/۷۰۱ <sup>**</sup>	۰/۹۴۷ <sup>**</sup>	۰/۹۳۴ <sup>**</sup>	۱/۰۰		
۸- عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	۰/۶۵۹ <sup>**</sup>	۰/۸۴۵ <sup>**</sup>	۰/۸۱۳ <sup>**</sup>	۰/۶۷۹ <sup>**</sup>	۰/۹۲۳ <sup>**</sup>	۰/۹۰۳ <sup>**</sup>	۰/۹۷۹ <sup>**</sup>	۱/۰۰	
۹- شاخص برداشت (درصد)	۰/۳۶۸ <sup>*</sup>	۰/۳۹۳ <sup>*</sup>	۰/۴۵۱ <sup>*</sup>	۰/۴۰۵ <sup>*</sup>	۰/۴۹۲ <sup>*</sup>	۰/۵۰۶ <sup>*</sup>	۰/۴۶۸ <sup>*</sup>	۰/۲۹۴ <sup>*</sup>	۱/۰۰

\*\* و \* : به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک و پنج درصد.

همبستگی وزن هزار دانه در سنبله با وزن دانه یک سنبله و وزن خودسنبله مثبت و معنی دار بود (جدول ۴). کمترین مقادیر برای وزن هزار دانه مربوط به لاین های ۴ و ۷ بود. باتوجه به اینکه وزن هزار دانه در مرحله رسیدگی مشخص می شود بنابراین تغذیه گیاه می تواند در افزایش وزن هزار دانه نقش به سزائی را داشته باشد (دواری و لوتارا، ۱۹۹۱). معمولاً اثر وزن هزاردانه روی عملکرد دانه مثبت و بسیار موثر می باشد و نتایج بدست آمده در این آزمایش نیز موید این موضوع بود. نتایج این آزمایش با نتایج تحقیقات به عمل آمده توسط محققینی از جمله دل بلانکو و همکاران (۲۰۰۱) و آکمن (۱۹۸۱) در این زمینه مطابقت دارد.

مقایسه میانگین‌های حاصل از صفت وزن دانه در سنبله اصلی و وزن سنبله به روش دانکن نشان داد که ارقام الموت، زرین و شهریار به ترتیب بیشترین مقدار را برای این صفت با مصرف کود نیتروژنه داشتند (جدول ۴) کاربرد کود نیتروژنه به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور معنی داری باعث افزایش وزن دانه سنبله اصلی نسبت به تیمار بدون کود شد (جدول ۲) ارقام الموت و زرین علاوه بر اینکه دارای وزن دانه بیشتری در سنبله بودند بالاترین وزن هزار دانه را نیز دارا بودند این نشان‌دهنده همبستگی این دو صفت و در نهایت افزایش عملکرد دانه در این ارقام می‌باشد. در نتیجه با توجه به موارد اشاره شده مشخص می‌شود که بین وزن دانه در سنبله اصلی با عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت، عملکرد دانه و وزن یک سنبله همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت. مقایسه میانگین‌های حاصل از صفت وزن دانه در سنبله اصلی نشان داد که لاین‌های ۸۹، ۸۰ و ۱۰ به ترتیب کمترین وزن دانه در سنبله اصلی را با کاربرد کود نیتروژنه تولید کردند. ولی این سه لاین از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. لاین ۸۹ با کمترین میزان عملکرد دانه، کمترین وزن یک سنبله، کمترین طول سنبله و کمترین شاخص برداشت را در بین لاین‌ها داشتند. با توجه به همبستگی مثبت و معنی‌دار بین وزن دانه در سنبله اصلی با عملکرد دانه، وزن سنبله، طول سنبله و شاخص برداشت می‌توان نتیجه گرفت که وزن دانه در سنبله اصلی نقش به‌سزائی را در میان اجزاء عملکرد به عهده دارد. این نتایج با نتایج تحقیقات و بررسی‌های به‌عمل آمده سایر محققین از جمله (داوری و لوتارا، ۱۹۹۱)، آکمن (۱۹۸۱) و دل بلانکو و همکاران (۲۰۰۱) در این زمینه مطابقت دارد.

بررسی‌های به‌عمل آمده در این آزمایش نشان داد که با کاربرد کود نیتروژنه مناسب می‌توان با داشتن وزن سنبله بیشتر در مزرعه در روی بوته‌ها، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی قابل توجهی بدست آورد و این همبستگی مثبت و معنی‌دار بین وزن یک سنبله را، با عملکردهای دانه و بیولوژیک توجیه می‌کند (جدول ۴). این نتایج مطابق نتایج تحقیقات و بررسی‌های مقدم و اهدائی (۱۹۹۷) در این زمینه می‌باشد.

### عملکرد بیولوژیک

نتایج حاصله از تجزیه واریانس صفت عملکرد بیولوژیک نشان داد که تاثیر کود نیتروژنه بر عملکرد بیولوژیک از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود مقایسه میانگین‌های عملکرد

### بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن

بیولوژیک نشان داد که ارقام شهریار و الموت به ترتیب دارای بیشترین عملکرد بیولوژیک با مصرف کود نیتروژنه بودند، اما بین میانگین‌های این دو رقم از لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود نداشت. از بین تیمارهای کود کاربرد نیتروژن به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور معنی داری باعث افزایش عملکرد بیولوژیک شد (جدول ۲). ارقام شهریار و الموت از لحاظ عملکرد دانه نیز دارای بیشترین مقدار بودند. همچنین طی بررسی‌های بعمل آمده از طرف اشرف و همکاران (۲۰۰۲) و مقدم و اهدائی (۱۹۹۷) اخیراً انتخاب ژنوتیپ‌های برخوردار از عملکرد بیولوژیک بالا، به‌عنوان یک راه حل مناسب جهت بالا بردن میزان عملکرد دانه پیشنهاد شده است. سایر محققین نیز اظهار داشتند که افزایش عملکرد دانه تابع افزایش عملکرد بیولوژیک می‌باشد (آلن، ۱۹۸۰؛ بوکرو راسمن، ۱۹۹۰؛ اکمن، ۱۹۸۱).

مقایسه میانگین‌های عملکرد بیولوژیک نشان داد که لاین‌های ۸۹ و ۸۰ به ترتیب کمترین میزان عملکرد بیولوژیک را با مصرف کود نیتروژنه در این آزمایش داشتند (جدول ۳). اثرات متقابل بین تیمار کود نیتروژنه و ژنوتیپ در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود این نشان می‌دهد که واکنش ارقام نسبت به کاربرد کود نیتروژنه یکسان نمی‌باشد. ارقامی که توانسته‌اند میزان بیشتری کود نیتروژنه جذب و در اندام‌های زایشی ذخیره کنند مانند ارقام شهریار، الموت، زرین و لاین‌های ۵۳، ۱۰۰ و ۷ عملکرد بیولوژیک بیشتری (جدول ۵) به‌دلیل استفاده از مواد جذب شده و فتوسنتز داشتند (بردهال و همکاران، ۱۹۷۲).

کاربرد کود نیتروژنه از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد اثر معنی داری بر شاخص برداشت داشت ولی اثر متقابل تیمار کود نیتروژنه و ژنوتیپ معنی دار نبود. مقایسه میانگین‌های شاخص برداشت نشان داد که لاین‌های شماره ۸۰ و ۸۳ با مصرف کود نیتروژنه بیشترین شاخص برداشت را داشتند. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن نشان داد که کاربرد کود نیتروژنه به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور معنی داری باعث افزایش شاخص برداشت نسبت به تیمار بدون کود شد (جدول ۲). در بررسی جدول ضریب همبستگی صفات اندازه‌گیری شده مشخص می‌شود که بین شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیکی در این آزمایش هیچ رابطه معنی داری مشاهده نمی‌شود ولی بین وزن سنبله و وزن دانه یک سنبله با شاخص برداشت، همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت (جدول ۴). با بررسی مقایسه میانگین لاین‌ها مشخص می‌شود که لاین‌های ۸۹ و ۷۴ به ترتیب کمترین میزان شاخص برداشت را داشتند (جدول ۳) ولی بین این دو لاین اختلاف معنی داری وجود نداشت. شاخص برداشت کارآیی

جدول ۵- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تیموزون × رقم بر عملکرد بیولوژیکی.

عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودهی (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین
۶۰۰۹ stu	صفر	۳۳	۷۸۲۰ klmn	۱۵۰	۵۶	۱۸۲۰۰ a	۱۵۰	۵۶	۱۸۲۰۰ a	۱۵۰	۵۶	۱۸۲۰۰ a	۱۵۰	شهریار
۵۹۶۹ stu	صفر	۸۵	۷۷۸۸ klmn	۱۵۰	۸۳	۱۷۲۵۰ b	۱۵۰	۸۳	۱۷۲۵۰ b	۱۵۰	۸۳	۱۷۲۵۰ b	۱۵۰	الوند
۵۸۲۶ tur	صفر	۲۶	۷۷۵۲ klmn	۱۵۰	۲۱	۱۶۵۵۰ c	۱۵۰	۲۱	۱۶۵۵۰ c	۱۵۰	۲۱	۱۶۵۵۰ c	۱۵۰	زرین
۵۷۸۸ Tuvw	صفر	۵۶	۷۷۴۸ klmn	۱۵۰	۳۳	۱۵۱۳۰ d	۱۵۰	۳۳	۱۵۱۳۰ d	۱۵۰	۳۳	۱۵۱۳۰ d	۱۵۰	شهریار
۵۴۸۸ uvwx	صفر	۴	۷۵۱۲ lmno	صفر	۵۳	۱۴۴۰۰ e	صفر	۵۳	۱۴۴۰۰ e	صفر	۵۳	۱۴۴۰۰ e	صفر	الموت
۵۳۱۰ uvwxy	صفر	۷۴	۷۳۹۳ lmnop	۱۵۰	۱۲	۱۴۲۵۰ e	۱۵۰	۱۲	۱۴۲۵۰ e	۱۵۰	۱۲	۱۴۲۵۰ e	۱۵۰	تریتیکاله
۵۲۷۳ uvwxyz	صفر	۵۷	۷۲۰۸ lmnopq	۱۵۰	۲	۱۳۷۸۰ ef	۱۵۰	۲	۱۳۷۸۰ ef	۱۵۰	۲	۱۳۷۸۰ ef	۱۵۰	الوند
۵۰۹۵ vwxyz	صفر	۲۱	۷۰۹۶ mnopqr	۱۵۰	۱۸	۱۳۱۸۰ f	۱۵۰	۱۸	۱۳۱۸۰ f	۱۵۰	۱۸	۱۳۱۸۰ f	۱۵۰	زرین
۵۰۳۵ vwxyz	صفر	۲	۷۰۵۳ nopqr	صفر	۱۰۰	۱۱۶۲۰ g	صفر	۱۰۰	۱۱۶۲۰ g	صفر	۱۰۰	۱۱۶۲۰ g	صفر	تریتیکاله
۴۹۸۱ wxyz	صفر	۳۲	۷۰۴۹ nopqr	صفر	۷	۱۰۸۹۰ h	صفر	۷	۱۰۸۹۰ h	صفر	۷	۱۰۸۹۰ h	صفر	الوند
۴۸۹۰ xyz	صفر	۱۸	۷۰۴۳ nopqr	۱۵۰	۷۸	۹۳۲۴ i	۱۵۰	۷۸	۹۳۲۴ i	۱۵۰	۷۸	۹۳۲۴ i	۱۵۰	۱۰۰
۴۸۵۶ xyz	صفر	۷۶	۷۰۰۴ nopqr	۱۵۰	۶۸	۹۲۸۳ i	۱۵۰	۶۸	۹۲۸۳ i	۱۵۰	۶۸	۹۲۸۳ i	۱۵۰	۴۲
۴۷۷۸ xyz	صفر	۶۱	۶۹۷۰ hopqr	۱۵۰	۹۴	۹۲۱۵۰ i	۱۵۰	۹۴	۹۲۱۵۰ i	۱۵۰	۹۴	۹۲۱۵۰ i	۱۵۰	۷
۴۶۸۴ xyz	صفر	۹۴	۶۸۹۱ opqr	۱۵۰	۷۸	۹۱۳۴ ij	۱۵۰	۷۸	۹۱۳۴ ij	۱۵۰	۷۸	۹۱۳۴ ij	۱۵۰	۵۳
۴۶۶۷ xyz	صفر	۷۷	۶۸۳۶ opqr	صفر	۴۲	۸۴۴۶ jk	۱۵۰	۴۲	۸۴۴۶ jk	۱۵۰	۴۲	۸۴۴۶ jk	۱۵۰	۸۵
۴۵۷۹ yz	صفر	۱۰	۶۷۱۴ opqrs	۱۵۰	۶۱	۸۴۲۳ jk	۱۵۰	۶۱	۸۴۲۳ jk	۱۵۰	۶۱	۸۴۲۳ jk	۱۵۰	۶۸
۴۵۶۱ yz	صفر	۱۲	۶۵۸۲ pqrst	۱۵۰	۱۰	۸۰۴۷ kl	۱۵۰	۱۰	۸۰۴۷ kl	۱۵۰	۱۰	۸۰۴۷ kl	۱۵۰	۳۶
۴۴۴۲ Z	صفر	۸۹	۶۳۷۴ qrst	۱۵۰	۸۰	۷۹۳۹ klm	۱۵۰	۸۰	۷۹۳۹ klm	۱۵۰	۸۰	۷۹۳۹ klm	۱۵۰	۵۷
۴۴۱۰ Z	صفر	۸۳	۶۳۱۸ rst	صفر	۶۸	۷۹۲۷ klm	۱۵۰	۶۸	۷۹۲۷ klm	۱۵۰	۶۸	۷۹۲۷ klm	۱۵۰	۳۲
۳۸۶۳ Z	صفر	۸۰	۶۰۲۴ stu	۱۵۰	۹۷	۷۸۲۱ klmn	۱۵۰	۹۷	۷۸۲۱ klmn	۱۵۰	۹۷	۷۸۲۱ klmn	۱۵۰	۴

## بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و راندمان زراعی جذب نیتروژن

توزیع مواد فتوسنتزی را در بین اندام‌های مختلف گیاهی نشان می‌دهد. این نتایج مطابق نتایج حاصل از بررسی‌های سایر محققان از جمله، تحقیقات منیر احمد و همکاران (۲۰۰۳)، اشرف و همکاران (۲۰۰۲) و مقدم و اهدائی (۱۹۹۷) می‌باشند.

### عملکرد دانه

نتایج حاصله از تجزیه واریانس صفت عملکرد دانه نشان می‌دهد که تاثیر کود نیتروژن بر عملکرد دانه از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین داده‌های حاصل از بررسی این صفت نشان داد که با مصرف کود ازته، ارقام شهریار، الموت و زرین، به ترتیب با ۷۳۲۹/۰، ۶۸۹۵/۰ و ۶۵۳۸/۴ کیلوگرم در هکتار، بیشترین عملکرد دانه را داشتند (جدول ۳). میانگین‌ها به روش دانکن نشان داد که تیمار کود نیتروژن به میزان کیلوگرم در هکتار ۱۵۰ بطور معنی‌داری باعث افزایش عملکرد دانه شد (جدول ۲) که علت آن را می‌توان به افزایش رشد و نمو، فتوسنتز و انتقال بیشتر مواد فتوسنتزی به دانه ربط داد (مقدم و اهدائی، ۱۳۷۶). بنابراین با بررسی صفات مورد آزمایش مشخص می‌شود که وزن دانه در سنبله، وزن سنبله و تعداد دانه در سنبله نقش بسزائی در افزایش عملکرد دانه دارند که این نتایج با نتایج تحقیقات محققان دیگر در این زمینه مطابقت دارد (کریج و ریتاز، ۱۹۷۱). با بررسی مقایسه میانگین صفت ارتفاع بوته و عملکرد دانه در این آزمایش مشخص می‌شود که بین این دو صفت رابطه منفی وجود دارد (جدول ۴). گارسیا دلمورال و همکاران (۱۹۸۵) ارتباط عملکرد دانه با تعداد دانه در سنبله را مثبت و معنی‌دار گزارش کرده‌اند. مقایسه میانگین‌های صفت عملکرد دانه نشان می‌دهد که کمترین مقدار عملکرد دانه با مصرف کود نیتروژن در لاین‌های ۸۹،۸۰ و ۱۰ تولید شد. اثرات متقابل بین تیمار کود نیتروژن و رقم یا لاین در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. این نشان می‌دهد که واکنش ارقام نسبت به کاربرد کود نیتروژن یکسان نمی‌باشد ارقامی که توانسته‌اند میزان بیشتری کود نیتروژن جذب و در اندام‌های زایشی ذخیره کنند مانند ارقام شهریار، زرین، الموت و لاین‌های ۱۰۰، ۷ و ۵۳ عملکرد دانه بیشتری تولید کردند (جدول ۶). گزارش شده که جذب و انتقال نیتروژن از خاک به ریشه و از ریشه به ساقه، و از ساقه به برگ و بالاخره به دانه در بین ژنوتیپ‌ها متفاوت می‌باشد. ژنوتیپ‌های که جذب مواد غذایی و به تبع آن فتوسنتز بالائی داشتند عملکرد بالائی نیز نشان می‌دهند.

جدول ۶- مقایسه میانگین های اثر متقابل تیموزن بر رقم بر عملکرد دانه.

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی در (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی در (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی در (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار کودی در (کیلوگرم در هکتار)	رقم یا لاین
Z ۴۴۳	صفر	۵۷	۳۷۲۷۲ Imno	۱۵۰	۴	۸۱۱۷۸ a	۱۵۰	۴	شهریار	صفر	۵۰	۸۱۱۷۸ a	۱۵۰	شهریار
Z ۳۷۲	صفر	۳۳	۳۷۷۸ mnop	۱۵۰	۲۱	۸۱۱۷۸ b	۱۵۰	۲۱	الوند	صفر	۵۰	۸۱۱۷۸ b	۱۵۰	الوند
Z ۳۵۸	صفر	۲۶	۳۷۳۷ mnopq	۱۵۰	۴۵	۷۷۴۴ c	۱۵۰	۴۵	زرین	صفر	۵۰	۷۷۴۴ c	۱۵۰	زرین
Z ۳۰۳	صفر	۴۵	۳۶۱۵ hopqr	۱۵۰	۳۳	۷۰۷۰۶ d	۱۵۰	۳۳	تریپیکاله	صفر	۵۰	۷۰۷۰۶ d	۱۵۰	تریپیکاله
Z ۲۲۲	صفر	۴	۳۵۱۲ opqrs	۱۵۰	۲۱	۶۶۰۲۱ e	۱۵۰	۲۱	الوند	صفر	۵۰	۶۶۰۲۱ e	۱۵۰	الوند
Z ۲۱۷	صفر	۵۷	۲۴۴۵ pqrst	۱۵۰	۲	۶۰۴۵ c	صفر	۲	شهریار	صفر	صفر	۶۰۴۵ c	صفر	شهریار
Z ۲۰۷	صفر	۱۲	۲۴۲۲ pqrst	۱۵۰	۷۸	۵۶۲۴ f	صفر	۷۸	الموت	صفر	صفر	۵۶۲۴ f	صفر	الموت
Z ۱۸۷	صفر	۴۷	۳۳۹۷ bqrst	۱۵۰	۶۸	۵۲۳۳ g	صفر	۶۸	زرین	صفر	صفر	۵۲۳۳ g	صفر	زرین
Z ۲۰۶	صفر	۳۲	۳۳۷۴ rst	۱۵۰	۱۸	۴۶۹۲ h	صفر	۱۸	تریپیکاله	صفر	صفر	۴۶۹۲ h	صفر	تریپیکاله
Z ۱۱۰	صفر	۲	۳۱۶۳ rst	۱۵۰	۴۶	۴۵۲۵ hi	صفر	۴۶	۱۰۰	صفر	صفر	۴۵۲۵ hi	صفر	۱۰۰
Z ۹۷	صفر	۶۸	۳۲۷۷ stu	۱۵۰	۷۴	۴۴۹۴ hij	صفر	۷۴	۷	صفر	صفر	۴۴۹۴ hij	صفر	۷
Z ۹۶	صفر	۱۸	۳۱۹۲ stuv	۱۵۰	۷۰	۴۳۹۴ hij	صفر	۷۰	الوند	صفر	صفر	۴۳۹۴ hij	صفر	الوند
Z ۰۹	صفر	۷۸	۳۱۱۴ stuv	۱۵۰	۶۱	۴۳۳۷ ljk	صفر	۶۱	۴۲	صفر	صفر	۴۳۳۷ ljk	صفر	۴۲
Z ۲۸	صفر	۶۱	۳۱۰۶ Turvw	۱۵۰	۰۱	۴۳۱۵ ljk	صفر	۰۱	۵۳	صفر	صفر	۴۳۱۵ ljk	صفر	۵۳
Z ۱۸	صفر	۴۶	۲۹۵۳ uvwx	صفر	۵۳	۴۱۵۲ jkl	صفر	۵۳	۵۷	صفر	صفر	۴۱۵۲ jkl	صفر	۵۷
Z ۱۲	صفر	۲۱	۲۸۶۰ vwxy	صفر	۸	۴۰۳۰ klim	صفر	۸	۶۸	صفر	صفر	۴۰۳۰ klim	صفر	۶۸
Z ۱۱	صفر	۰۱	۲۶۴۷ wxy	صفر	۰۰۱	۳۹۴۳ lmn	صفر	۰۰۱	۳۲	صفر	صفر	۳۹۴۳ lmn	صفر	۳۲
Z ۳۱	صفر	۳۳	۲۷۷۷ wxyz	۱۵۰	۶۷	۳۹۴۲ lmn	صفر	۶۷	۵۷	صفر	صفر	۳۹۴۲ lmn	صفر	۵۷
Z ۲۴	صفر	۶۷	۲۷۰۰ xyz	صفر	۴۲	۳۸۸۱ lmno	صفر	۴۲	۷۳	صفر	صفر	۳۸۸۱ lmno	صفر	۷۳
Z ۱۱	صفر	۷۰	۲۵۱۲ yz	صفر	۶۸	۳۸۵۷ lmno	صفر	۶۸	۲۶	صفر	صفر	۳۸۵۷ lmno	صفر	۲۶

### کارایی زراعی جذب نیتروژن

نتایج حاصله از تجزیه واریانس کارایی زراعی جذب نیتروژن نشان می‌دهد که در اثر کاربرد کود نیتروژنه، این کارایی در بین ارقام متفاوت بوده و تفاوت آنها از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین‌های صفت کارایی زراعی جذب نیتروژن نشان می‌دهد که ارقام زرین، شهریار و الموت بالاترین میزان را با مصرف کود نیتروژنه داشتند ولی بین این سه رقم اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. ارقام زرین، شهریار و الموت با طول سنبله، تعداد دانه، وزن دانه سنبله اصلی، وزن سنبله، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی بالایی که داشتند و بین این صفات و کارایی زراعی جذب نیتروژن همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت (جدول ۴). کمترین میزان کارایی زراعی جذب نیتروژن با توجه به جدول مقایسه میانگین این صفت در لاین ۸۹ مشاهده گردید (جدول ۳). این از نظر کشاورزی پایدار و تولید بهینه مورد توجه اکولوژیست‌ها بوده و از لحاظ حفظ محیط زیست و تأمین امنیت غذایی بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده از این بررسی می‌توان گفت که:

کلیه ارقام و لاین‌ها از نظر صفات مورد بررسی تفاوت‌های بسیار معنی‌داری دارند. بنابراین با توجه به تفاوت‌های موجود امکان‌پذیر برای صفات مورد بررسی وجود دارد. با توجه به نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی ارقام الموت، زرین و شهریار به ترتیب از نظر وزن دانه یک سنبله برتر از سایر ارقام و لاین‌های مورد آزمایش بودند. همچنین این ارقام از نظر وزن هزار دانه نیز جزء ارقام و لاین‌های برتر بودند. بنابراین، این صفات می‌توانند برای انتخاب ارقام مناسب جهت کشت حائز اهمیت بوده و در انجام تلاقی‌های ژنتیکی به‌عنوان یک فاکتور تاثیرگذار مورد توجه قرار گیرند. ارقام شهریار، الموت و زرین به ترتیب از نظر عملکرد دانه برتر از سایر ارقام و لاین‌های مورد آزمایش بودند. این ارقام از نظر وزن هزاردانه و وزن دانه یک سنبله برتر از سایر ارقام و لاین‌ها بودند و می‌توان نتیجه گرفت که برای حصول عملکرد دانه بالا در شرایط آذربایجان غربی، جزء ارقامی هستند که برای ترویج در بین زارعین و کشاورزان مجری طرح محوری گندم حائز شرایط توصیه با ضریب اطمینان بالا هستند و نیز می‌توان از این ارقام برای معرفی ارقام جدید که از طریق ژنتیکی بر روی آنها تلاقی‌های صورت می‌گیرد استفاده کرد. ارقام زرین، شهریار و تریتی‌کاله به ترتیب از نظر وزن یک سنبله برتر از سایر ارقام و لاین‌های مورد آزمایش بودند. همچنین این ارقام طول سنبله بالایی را



در بین ارقام و لاین‌های کشت شده از خود نشان دادند و از نظر عملکرد دانه، طول سنبله و تعداد دانه در سنبله جزء ارقام برتر بودند و همبستگی این صفات در حصول عملکرد دانه با راندمان بالا داشتند. از نظر کارایی زراعی جذب نیتروژن به ترتیب ارقام زرین، شهریار و الموت برتر از سایر ارقام و لاین‌های مورد آزمایش بودند. همچنین این ارقام از لحاظ وزن هزاردانه، وزن دانه یک سنبله، وزن یک سنبله و عملکرد دانه در رده‌های برتر قرار داشتند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ارقامی که از نظر کارایی جذب زراعی نیتروژن در حد مطلوبی هستند همبستگی مثبت و معنی‌داری با وزن هزار دانه، وزن سنبله داشته و در نهایت می‌توانند از فاکتورهای اساسی و مؤثر بر عملکرد دانه باشند که در تلاقی‌های ژنتیکی می‌تواند نقش اساسی را داشته باشد.

#### فهرست منابع

- Ahmed, H.M., Khan, B.M. Khan, S. Kissana, N.S. and Laghari, S. 2003. Path coefficient analysis in bread wheat. *Asian J. Plant Sci.* 2(6): 491-494.
- Allan, R.E. 1983. Harvest indices of backcross derived wheat lines differing in culm height *Crop Sci.* 23: 1029-1032.
- Anderson, W.K. 1984. Production of green grain from grazed barley in northern Syria. *Field Crop Research*, 10: 57-75.
- Ashraf, M., Ghafoor, A. Khan, N.A. and Yonsaf, M. 2002. Path coefficient in wheat under rain fed conditions. *Pakistan J. Agric. Res.* 17:1-6.
- Bainiwal, C.R., Solanki, K.R. and Jasra, D.S. 1984. Genetic analysis of yield and yield component in barley. *Indian J. Agric. Sci.* 54(2): 83-87.
- Berdhal, J., Rasmusson, D.C. and Moss, D.N. 1972. Effect of leaf area and photosynthetic rate, light penetration and grain yield in barley. *Crop Sci.* 12: 177-180.
- Boukerrou, L., and Rasmusson, D.C. 1990. Breeding for high biomass yield in spring barley. *Crop Sci.* 20: 31-35.
- Brown. L.R. 1963. Man, land and food looking a head at world food needs. *Foreign Agr. Econ. Dept. No. 11. Economic Research Service, U.S. Dept. of Agr.* 153., Illus.
- Creech, J.L. and Reitz, L.P. 1971. Plant germplasm now and for tomorrow. *Adv. Agronomy.* 23: 1-49.
- Dawari, N.H., and Luthara, O.P. 1991. Character association studies under high and low environments in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Indian. J. Agric. Res.* 25: 68-72.
- Del Blanco, I.A., Rajaram, S. and Kronstad, Wl. 2001. Agronomic potential of synthetic hexaploid wheat-derived populations. *Crop Sci.* 41: 670-67.

- Ekmen, R. 1981. Biomass component studies in barley, their correlation to some yield characters and estimation of durable effect from 50 years of barley breeding. In M.J.C. Ashr (Ed) proc. 4<sup>th</sup> - Inc. Barley Genetics symps. Edinburgh, Scotland. Edinburgh press, p. 104-11.
- Garcia Del Moral, L.F., Ramos, J.M., and Recalde, L. 1985. Relationships between vegetative growth, grain yield and grain protein content in winter barley cultivars. *Can. J. plant. Sci.* 65: 532-532.
- Garcia Del Moral, L.F., Ramos, J.M., Garcia Del Moral, M.B. and Jimenez-Tejada, M.P. 1991. Ontogenetic approach to grain production analysis. *Crop Sci.* 31:1179-1182.
- Hamid, Z.A. and Grafius, J.E. 1978. Developmental allometry and its implication to grain yield in barley. *Crop Sci.* 18: 83-86.
- Karimi, H. 1992. Wheat. Universities Publication Center, Tehran, Iran.
- Kashif, M., and Khaliq, I. 2004. Heritability, correlation and Path coefficient analysis for some metric traits in wheat. *Int. J. Agri. & Biol.* 6(1): 138-142.
- Kazmi, H. 1999. Cereals. Universities Publication Center, Tehran, Iran.
- Khodabanda, N. 1992. Cereals. Tehran University Publication, Iran.
- Moghaddam, M., Ehdaie, B. and Waines, J.D.G. 1997. Genetic variation and interrelationships of agronomic characters in landraces of bread wheat from southeastern Iran. *Euphytica* 95: 361-369.
- Peohlman, J.M., and Sleper, D.A. 1995. Breeding field crops. (4 nd ed). Henry Holt Pub. NewYork.
- Qualset, C.D., Schaller, C.W., and Williams, J.C. 1965. Performance of isogonics lined of barley an influenced by awn length, linkage blocks and environment. *Crop Sci.* 5:489-494.
- Rasmusson, D.C. 1987. An evaluation of ideotype breeding. *Crop. Sci.*, 27: 1140-1146.
- Rosielle, A.A., and Frey, K.J. 1975a. Estimation of selection parameters associated with harvest index in oat lines derived from a bulk population. *Euphytica*. 24: 121-131
- Schmidt, J.W. 1984. Genetic contributions to yield gains in wheat. Pp. 89-101. In: W.R. Fehr (ed.) Genetic contributions to yield gains of five major crop plants. Spec. pub. 7, Crop Sci. Soc. of Am., Madison, Wis. U.S.A.
- Shabstary, M. and Mojtehdi, M. 1990. Crop Physiology. Universities Publication Center, Tehran, Iran.



## **Agronomic nitrogen efficiency in different wheat genotypes in west Azerbaijan province**

**\*A. Hassanzadeh Gorttapeh<sup>1</sup>, A. Fathollahzadeh<sup>2</sup>,  
A. Nasrollahzadeh Asl<sup>2</sup> and N. Akhondi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof. Dept. of Agricultural and Natural Resources Research Center of west Azerbaijan, Iran, <sup>2</sup>Khoy Islamic Azad University, West Azerbaijan, Iran

### **Abstract**

Lead to continuing effects for increasing extensive of yield by means of advanced agronomic operations and selection of high yielding resistant genotypes. There fore, due to evaluation and determination of best effective traits in improvement of yield and grain quality of local populations of winter wheat, an experiment was carried out in Uremia Agricultural Research station, on 30 local populations of winter wheat that were collected from different cool place. Population was planted in complete randomized block design with three replications. The under study traits were, plant height, grain weight of basis plant, Biomass weight of whole plot, grain yield of whole plot, harvest index, length of spike, Number of kernel per spike, thousand kernel weight and weight of spike. The results of correlation analysis were showed that traits had positive correlation. The results of analysis of variance were showed that, there were high significant differences among traits. Too between agronomic nitrogen efficiency of grain weight of basis plant, length of spike, thousand kernel weights, and grain yield of whole plot. Harvest index and number of kernel per spike had positive correlation. The results of comparison of mean's traits were showed that populations of 80, 83, 32 had high rate for purposes of harvest index. Also, the results of comparison of mean's traits were showed that populations of Shahriyar and Zarin purpose of biomass weight of whole plot and populations of Shahriyar and Zarin had high rate for purposes of grain yield and also, populations of triticale, 85, 42 for purposes plant height showed for consumer fertilizer nitrogen. Also, the results of comparison of mean's traits were showed that population of Alvand, Shahriyar and triticaled had high number of kernel per spike. Also populations Shahriyar, triticaled Alvand and zarin high rate for lenth of spike for between population temperate region had special for its. Thousands kernel weight populations Alamot and Zarrin high rate to answer for has used fertilizer nitrogen. Also population Zarrin, Shariyar and triticaled high weights of spike basis plant had. Agronomic nitrogen efficiency population Zarrin, Shahriyar had high rate.

**Keywords:** Wheat; yield; Nitrogen efficiency.

---

\*- Corresponding Author. Email: ahassanzadeh\_g@yahoo.com