



بررسی پیشرفت ژنتیکی صفات زراعی ارقام گندم نان معرفی شده در مناطق سرد ایران از سال ۱۳۰۹ تا

۱۳۸۹

اعظم زارع بیاتی<sup>۱</sup>، منوچهر خدارحمی<sup>۲</sup>، خداداد مصطفوی<sup>۳</sup>

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت و اصلاح نباتات، کرج، ایران  
[azamzarebayati@ymail.com](mailto:azamzarebayati@ymail.com)

۲- موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر- کرج - ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت و اصلاح نباتات، کرج، ایران

### چکیده

بررسی تغییرات عملکرد دانه و صفات فیزیولوژیکی مرتبط با آن برای شناسایی مهمترین فاکتورهای محدود کننده عملکرد و به کارگیری آنها در برنامه‌های اصلاحی بسیار مفید می‌باشد. به همین منظور ۲۵ رقم گندم زمستانه معرفی شده برای اقلیم سرد کشور در طی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۰۹، مورد ارزیابی قرار گرفت. ارقام در قالب طرح بلوک کامل تصادفی و در سه تکرار در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد کرج کشت گردیدند. صفات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی همچون تعداد دانه در سنبله، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، تعداد سنبله در متر مربع و عملکرد دانه اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که میزان پیشرفت ژنتیکی برای عملکرد دانه  $17 \text{ Kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  بود. همچنین صفات تعداد دانه در سنبله و شاخص برداشت افزایش و وزن هزار دانه کاهش یافته است، در حالیکه برخی صفات روند خاصی را طی ۸۰ سال اخیر نشان ندادند.

**کلمات کلیدی:** گندم نان، پیشرفت ژنتیکی، مناطق سرد ایران

### مقدمه

گندم از نظر تولید و سطح زیر کشت یکی از مهمترین محصولات کشاورزی ایران و جهان است و افزایش محصول آن روز به روز مورد توجه قرار گرفته و از نظر اقتصادی و تأمین غذای اصلی از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد. به همین دلیل تغییرات آن در زمینه عملکرد، کیفیت و خصوصیات ظاهری مورد توجه بوده و در طی دهه‌های اخیر پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای داشته است. مطالعات پیشرفت ژنتیکی برای عملکرد و صفات زراعی دیگر برای هر برنامه اصلاحی به منظور بررسی نقاط قوت و ضعف آن و شناسایی اولویت‌های طراحی و استراتژی برای فعالیت‌های اصلاحی آینده مهم می‌باشد (۱). دریک بررسی در چین توسط Xiao و همکاران (۲۰۱۲) پیشرفت ژنتیکی عملکرد دانه  $۶۲ \text{ kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  گزارش شد که به میزان زیادی با افزایش تعداد دانه در متر مربع، بیو مس و شاخص برداشت و کاهش ارتفاع مرتبط بود (۲). با توجه به افزایش روز افزون جمعیت، اولین و مهمترین هدف هر برنامه اصلاحی مربوط به اصلاح عملکرد دانه می‌باشد بنابراین هدف از این مطالعه تعیین نرخ پیشرفت فرآیندهای اصلاحی برای عملکرد و صفات وابسته به عملکرد می‌باشد.

### مواد و روشها

تعداد ۲۵ رقم گندم نان معرفی شده در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۰۹ مربوط به مناطق زمستانه در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار و در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج در دو شرایط آبیاری (نرمال و قطع آبیاری در مرحله ظهور سنبله) مورد کشت و بررسی قرار گرفت. آزمایش، در دو قطعه زمین مستقل به فاصله ۵ متر از یکدیگر اجرا شد که هر کرت شامل چهار خط دو متری با فاصله خطوط ۲۰ سانتیمتر بود و در هنگام برداشت تمامی کرت برداشت شد. عملیات تهیه زمین جهت کاشت شامل شخم، دیسک، تسطیح و ایجاد ردیف‌های کاشت بود. ارقام به صورت جوی و



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین تغییرات	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت	تعداد سنبله در متر مربع	عملکرد دانه
۱۰۹/۳۹ <sup>n.s</sup>	۱	Loc.	۳۶۷۹/۸۰**	۴۱۴/۲۰**	۵۶۳/۹۶ <sup>n.s</sup>	۱۰۵۱۷/۰۴ <sup>n.s</sup>	۷۳/۸۲**	عملکرد دانه
۵۷/۷۹	۴	Error	۶۵/۴۶	۱۱/۵۴	۱۰۰/۷۴	۲۰۰۸۹/۲۵	۰/۶۲	عملکرد دانه
۵۹/۸۵ <sup>n.s</sup>	۱۶	Rly	۴۵/۲۴**	۵/۴۸**	۵۴/۸۴**	۳۹۵۷۹/۶۱ <sup>n.s</sup>	۱/۱۹**	عملکرد دانه
۱۸۶/۱۸**	۱۶	Rly*Loc	۴۴/۳۳**	۶/۷۷**	۲۹/۳۹ <sup>n.s</sup>	۳۸۰۵۵/۹۴ <sup>n.s</sup>	۰/۸۶**	عملکرد دانه
۵۷/۴۹	۱۱۲	Error	۱۶/۵۴	۲/۱۵	۱۸/۹۸	۲۸۱۶۷/۲۲	۰/۳۷	عملکرد دانه
۱۷/۳۵		Cv	۱۳/۹۵	۱۲/۰۶	۱۵/۳۱	۲۰/۲۳	۱۷/۵۱	عملکرد دانه

پشته کشت و به روش نشتی آبیاری شدند. اولین آبیاری پس از کشت انجام گرفت. آبیاری‌های بعدی نیز با توجه به نیاز گیاه صورت گرفت. برای مبارزه با علف‌های هرز از وجین دستی استفاده شد. لازم به ذکر است، به منظور بررسی اثر تنش خشکی آخر فصل بر روی صفات مربوطه در مرحله‌ی بعد از ظهور سنبله، آبیاری در آزمایش تحت تنش قطع شد. در طول فصل زراعی صفات مختلف از جمله تعداد دانه در سنبله، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن هزاردانه و عملکرد دانه اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس برای ارقام و همچنین سال معرفی ارقام با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام گردید. به منظور تخمین پیشرفت سالانه برای هر صفت تجزیه رگرسیونی انجام گرفت. همچنین سایر تجزیه‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS انجام گردید و نمودارها توسط نرم‌افزار Excel رسم گردید.

#### نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب صفات در ارقام گندم نان معرفی شده در طول سال‌های ۱۳۰۹ تا ۱۳۸۹ در دو شرایط نرمال و تنش خشکی نشان داد که بین اکثر صفات اختلاف معنی داری از نظر شرایط نرمال و تنش خشکی و اثر متقابل رقم در شرایط نرمال و یا تنش خشکی وجود دارد (جدول ۱). بر اساس این بررسی، محیط اثر معنی داری بر روی صفات وزن هزاردانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه نشان داد. سال معرفی رقم برای صفاتی از قبیل وزن هزاردانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و عملکرد دانه معنی دار بود و تنوع بالایی را نشان داد (جدول ۱). همچنین اثر متقابل سال معرفی ارقام در محیط برای صفات تعداد دانه در سنبله، وزن هزاردانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه معنی دار بود (جدول ۱). همچنین معادله رگرسیون خطی نشان داد که رابطه بین سال معرفی ارقام و عملکرد دانه در سطح یک درصد بسیار معنی دار بوده و میانگین پیشرفت ژنتیکی برای آزمایش

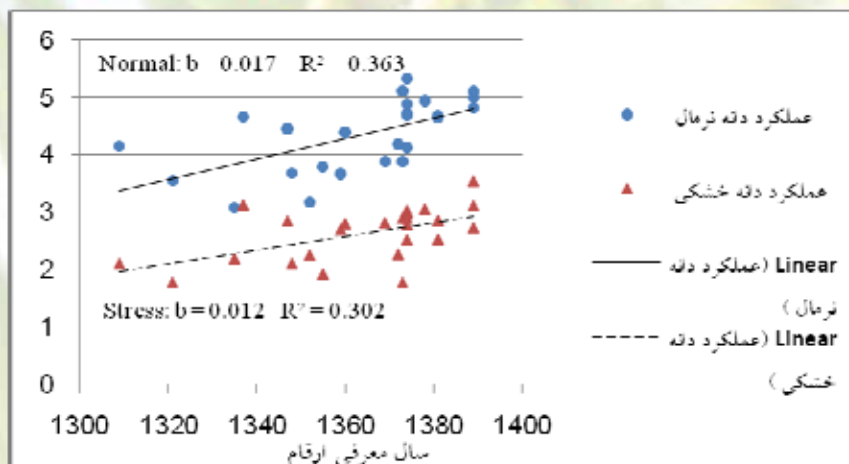
جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب صفات اندازه‌گیری شده در ارقام گندم نان معرفی شده در طی سال‌های ۱۳۰۹ تا ۱۳۸۹.

\* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و n.s غیر معنی دار.

Rly: سال معرفی ارقام

Loc: محیط آزمایش (نرمال و تنش خشکی)

نرمال ۰/۳۹ درصد یا ۰/۰۱۷ تن در هکتار در سال ( $R^2 = ۰/۳۶۳$ ) و برای آزمایش تنش خشکی ۰/۴۶ درصد یا ۰/۰۱۲ تن در هکتار در سال ( $R^2 = ۰/۳۰۲$ ) می‌باشد (شکل ۱). براساس این بررسی می‌توان نتیجه گرفت که پیشرفت ژنتیکی معنی دار و مثبت عملکرد دانه طی سال‌های ۱۳۰۹ تا ۱۳۸۹ در مناطق سرد ایران و در هر دو شرایط تنش و عدم تنش خشکی به دست آمده است؛ که این امر توسط محققان کشورهای دیگر نیز گزارش شده است (۲ و ۳). نتایج نشان داد که روند اصلاح گندم در ایران در مقایسه با کشورهای همچون چین و آمریکا کندتر بوده است زیرا پیشرفت ژنتیکی به دست آمده در ایران نسبت به گزارش پیشرفت ژنتیکی عملکرد دانه گندم زمستانه در کشور آمریکا از سال ۱۹۵۹ تا ۲۰۰۸ و کشور چین از سال ۱۹۶۹ تا ۲۰۰۶ کمتر بوده است (۲ و ۴). به علاوه در ایران تاکنون گزارشی مبنی بر میزان پیشرفت ژنتیکی گندم در طی سال‌ها ارائه نشده است. نتایج تحقیقات حاضر نشان داد که پیشرفت ژنتیکی معنی دار عملکرد دانه طی سال‌های ۱۳۰۹ تا ۱۳۸۹ که بیشتر به عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت نسبت داده شده است با گزارش سایر محققان مطابقت دارد (۲ و ۳).



شکل ۱- رگرسیون خطی سال معرفی ارقام برای عملکرد دانه ۲۵ رقم گندم نان زمستانه در شرایط نرمال و خشکی انتهایی

منابع

- 1- Tadesse, W., Morgounov, A. I., Braun, H. J., Akin, B., Keser, M., Yuksel Kaya, Sharma, R. C., Rajaram, S., Singh, M., Baum, M., van Ginkel, M., 2013. Breeding progress for yield in winter wheat genotypes targeted to irrigated environments of the CWANA region. *Euphytica*. Vol. 190. DOI 10.1007/s10681-013-0903-5.
- 2- Xiao, Y.G., Qian, Z.G., Wu, K., Liu, J.J., Xia, X.C., Ji, W.Q., He, Z.H., 2012. Genetic Gains in Grain Yield and Physiological Traits of Winter Wheat in Shandong Province, China, from 1969 to 2006. *Crop Sci*. 52: 44-56.
- 3- Afridi, N., and Hussain Khalil, I., 2007. Genetic Improvement in Yield Related Traits of Wheat under Irrigated and Rainfed Environments. *Sarhad J. Agric*. Vol. 23: 965-972.
- 4- Graybosch, R.A., and Peterson, C.J., 2010. Genetic improvement in winter wheat yields in the Great Plains of North America, 1959–2008. *Crop Sci*. 50:1882–1890. doi:10.2135/cropsci2009.11.0685

## Genetic gain of agronomic traits of bread wheat cultivars released for cold regions of Iran from 1930 to 2010

### Abstract

Changes in grain yield and physiological traits that to identify the major factors limiting yield and their application in breeding programs are very useful. For this purpose, 25 winter wheat cultivars introduced for cold climate of Iran in the years 1930 to 2010 were analyzed. Physiological and morphological traits such as number of grains per spike, biological yield, harvest index, 1000-kernel weight, number of spikes per square meter and grain yield were measured. Results showed that the rate of genetic gain for grain yield was 17 Kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>. Also the grain numbers per spike and harvest index increased and 1000-kernel weight decreased, while some traits did not show any specific trend over the past 80 years.