



مطالعه روابط برخی از صفات زراعی در گندم نان با استفاده از تجزیه به عامل ها تحت شرایط تنش خشکی

سید محمد نصیر موسوی^{۱*}، پاشا حجازی^۱، خداداد مصطفوی^۱، امیر مشایخ^۱
۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت و اصلاح نباتات، کرج، ایران

*سید محمد نصیر موسوی: Nasirmousavi@gmail.com

چکیده

به منظور مطالعه روابط بین صفات مختلف و عملکرد دانه در گندم نان، ۲۰ رقم گندم در سال زراعی ۹۰-۸۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج تحت شرایط تنش خشکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. طرح مورد استفاده بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار بود. نتایج نشان داد که برای اکثر صفات از قبیل ارتفاع بوته، طول سنبله، طول ریشک، وزن ۱۰۰ دانه، طول بذر، طول پدانکل و قطر بذر تنوع قابل توجهی بین ژنوتیپ های مورد مطالعه وجود دارد. در تجزیه به عامل ها از طریق تجزیه به مولفه های اصلی ۴ عامل پنهانی در مجموع ۸۱ درصد از تغییرات داده ها را توجیه نمودند. عامل اول همبستگی بالایی با صفات عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه داشت و عامل عملکرد نام گرفت. عامل دوم فاکتور وزن دانه نام گرفت. در عامل سوم نیز صفاتی چون وزن سنبله و طول بذر از اهمیت بیشتری برخوردار بودند که فاکتور خصوصیات سنبله نام گرفت. عامل چهارم نیز با نام فاکتور ویژگی های مورفولوژیک نام گرفت.

واژه های کلیدی: گندم، تجزیه به عامل ها، عملکرد دانه

مقدمه

تولید غذای جهان عمدتاً به وسیله استرس های محیطی و عوامل بیماری زا محدود شده است که در میان انواع استرس ها، خشکی دارای اهمیت به سزائی می باشد. با توجه به این که بخش قابل توجهی از اراضی زیر کشت گندم در ایران در مناطق خشک و نیمه خشک قرار گرفته است و در این مناطق میزان بارندگی کم و توزیع بارندگی از سالی به سال دیگر متغیر است و با توجه به روند سریع افزایش جمعیت و تقاضای روز افزون جامعه برای تامین منابع غذایی به ویژه نان، ارزیابی لاین های مختلف جهت شناخت ژنوتیپ های متحمل به خشکی بیش از پیش احساس می شود (Jensen, 1988).

روستائی در آزمایشی که بر روی ۶۵۰ لاین بومی گندم در شرایط تنش خشکی نشان داد که در تجزیه به عامل ها پنج عامل را معرفی نمود که ۶۵/۵۷ درصد از تغییرات را توجیه نمودند. عامل اول را عامل مؤثر بر اجزای عملکرد، عامل دوم را مؤثر بر وزن دانه، عامل سوم را مؤثر بر عملکرد و شاخص برداشت، عامل چهارم را مؤثر بر طول ریشک و تعداد روز تا رسیدن و عامل پنجم را مؤثر بر تعداد دانه در سنبله و قطر ساقه نام گذاری نمودند (روستائی، ۱۳۸۲).

در آزمایشی روی ۳۹ رقم گندم زمستانه ۱۰ صفت کمی را مطالعه و با استفاده از تجزیه به عامل ها توانستند تنوع داده ها را به پنج عامل اصلی کاهش دهند. آن ها عامل اول را ارتفاع بوته و عامل دوم را تعداد دانه در سنبله اصلی نامیدند. (Farshadfar, 2004). گل آبادی در آزمایشی ۳۰۰ ژنوتیپ گندم دروم را مورد مطالعه قرار داد بیان نمود که در تجزیه عامل ها، شش عامل پنهانی شناسایی شد، که جمعا ۷۶,۷ درصد از کل تنوع داده ها را توجیه میکردند. این عوامل در ارتباط با پتانسیل انتقال



جنبه های مختلف مخزن گیاه، روابط مخزن و مصرف، قامت گیاه و پتانسیل تولید پنجه بودند. (M.Golabadi, 2003) با توجه به اینکه بخش قابل توجهی از اراضی زیر کشت گندم در ایران در مناطق خشک و نیمه خشک قرار گرفته است هدف از این تحقیق به- کارگیری روش آماری تجزیه به عامل ها بر روی داده های حاصل، جهت بررسی ساختار پیچیده صفات و تعیین اهمیت نسبی صفات مورد بررسی در ارتباط با عملکرد، برای شناخت ژنوتیپ های مقاوم به خشکی، جهت استفاده در برنامه های به نژادی در آینده، برای بالا بردن میزان عملکرد در واحد سطح در شرایط خشکی بود.

مواد و روش ها

در این آزمایش برای انتخاب ژنوتیپ های متحمل نسبت به تنش خشکی بر اساس ارزیابی پتانسیل عملکرد ژنوتیپ ها و استفاده در آزمایشات پیشرفته تر خشکی، تعداد ۲۰ رقم دریافتی از موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج شامل C-81-10، شیرودی، مهدوی، یاواروس، دز، C-18-14، M-V-17، سایسون، گلستان، گاسکوژن، عدل، طوس، اروند، آزادی، شعله، نوید، شاه پسند، بیات، کرج ۲، C-83-8 در سال زراعی ۸۹-۹۰ در مزرعه پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج مورد ارزیابی قرار گرفت. در این آزمایش برای اعمال تنش خشکی بعد از مرحله ظهور سنبله آبیاری دیگری صورت نگرفت. این مزرعه در ارتفاع ۱۱۵۰ متر از سطح دریا قرار داشته و در طول جغرافیای ۵۱ درجه و ۸ درجه شرقی و عرض جغرافیای ۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه شمالی واقع شده است. هر ژنوتیپ روی دو پشته به طول ۲ متر با فاصله خطوط ۳۰ سانتی متر بر اساس تراکم ۳۵۰ بذر در متر مربع کشت گردید. در طول دوره رشد مراقبت های زراعی لازم از قبیل وجین علف های هرز به صورت مکانیکی و شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرد. در این آزمایش صفات مختلف مورفولوژیک و کمی شامل ارتفاع بوته، طول سنبله، طول پدانکل، طول بذر، طول ریشک، قطر بذر، قطر پدانکل، وزن سنبله، وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه در متر مربع یادداشت برداری شد. تجزیه های آماری از قبیل تجزیه واریانس و تجزیه به عامل ها با استفاده از نرم افزارهای EXCEL, SPSS, SAS انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

در تجزیه واریانس (جدول شماره ۱) میانگین مربعات صفات طول سنبله، طول ریشک، وزن ۱۰۰ دانه، طول بذر در سطح ۰/۰۱ معنی- دار و میانگین مربعات صفات قطر بذر و عملکرد دانه در مترمربع در سطح ۰/۰۵ معنی دار بود. در تجزیه به عامل ها، ۴ عامل استخراج گردید (جدول شماره ۲). در این مطالعه عامل اول که عامل شاخص عملکرد با صفت های عملکرد بیولوژیک، ارتفاع بوته، طول پدانکل و عملکرد دانه در متر مربع معرفی گردید. عامل دوم خصوصیات وزن دانه با صفات وزن ۱۰۰ دانه و قطر بذر بدست آمده رو در بر می گیرد. عامل سوم نیز صفاتی چون وزن سنبله و طول بذرخصوصیات سنبله را معرفی می کند. در آخر نیز عامل چهارم که قطر ساقه را به مقدار و طول بذر را نشان می دهد فاکتور مورفولوژیک گیاه بیان کرد. با توجه به نتایج به دست آمده عامل اول و عامل دوم مهمترین عوامل توجیه کردن عملکرد در متر مربع بودند.

در توجیه نتایج بدست آمده می توان گفت که برای افزایش عملکرد دانه در شرایط تنش از بین اجزای عملکرد دانه بر حسب اولویت باید عملکرد بیولوژیک، ارتفاع بوته و طول پدانکل را افزایش داد تا افزایش عملکرد دانه بدلیل بروز خشکی در دوره جبران شود از طرف دیگر با توجه به تجزیه ی واریانس رگرسیون گام به گام باید عملکرد بیولوژیک و قطر دانه را افزایش داد تا بتوان عملکرد دانه در شرایط خشکی جبران شود. همچنین عملکرد دانه اثر مستقیم با عملکرد بیولوژیک دارد که برای افزایش عملکرد بیولوژیک ارتفاع



بوته و طول پدانکل اثر مستقیم را دارد که با افزایش ارتفاع بوته و طول پدانکل در شرایط تنش و خشکی به افزایش عملکرد بیولوژیک می‌رسیم.

نتیجه گیری کلی

در این آزمایش، در تجزیه به عامل ها ۴ عامل استخراج گردید که عامل های شاخص عملکرد، خصوصیات وزن دانه، فاکتور مورفولوژیک گیاه و خصوصیات سنبله معرفی گردید. در تجزیه ی واریانس رگرسیون گام به گام باید عملکرد بیولوژیک و قطر دانه را افزایش داد تا بتوان عملکرد دانه در شرایط خشکی جبران شود.

جدول شماره ۱ تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در ژنوتیپ های اندازه گیری شده گندم نان

میانگین مربعات											
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بیولوژیک	ارتفاع بوته	طول سنبله	وزن سنبله	طول ریشک	وزن ساقه	قطر بذر	طول بذر	قطر بذر	طول پدانکل
تکرار	۲	۷۵۳۷۶/۸۲	۵۹/۱۲	۰/۳۷	۰/۱۸	۲/۷۳	۰/۵۹	۰/۱۳	۰/۰۰۷	۰/۱۴	۱۰/۸۷
ژنوتیپ	۱۹	۴۴۲۹۳/۸۰	۱۸۴/۴۱**	۴/۵۱**	۰/۱۶	۳/۷۶**	۰/۶۴**	۰/۱۳	۰/۹۹**	۰/۰۷*	۵۳/۷۱**
خطا	۳۸	۴۹۶۰۳/۷۵	۶۹/۷۷	۱/۲۷	۰/۱۴	۱/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۳	۰/۰۴	۱۲/۸۱

** و * به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول شماره ۲. ضرایب عاملی صفات مورد ارزیابی در ۲۰ لاین گندم برای چهار عامل اول

عامل	عملکرد بیولوژیک	ارتفاع بوته	طول سنبله	وزن سنبله	طول ریشک	وزن ساقه	قطر بذر	طول بذر	قطر بذر	طول پدانکل	دانه در متر مربع
عامل اول	۰/۸۷۲	۰/۷۴۸	۰/۴۰۸	۰/۳۵۸	۰/۱۳۰	۰/۵۱۸	۰/۱۶۶	۰/۱۲۲	۰/۱۶۱	۰/۶۸۸	۰/۸۷۲
عامل دوم	۰/۲۵۹	۰/۵۱۶	۰/۵۹۲	۰/۲۶۴	۰/۴۱۴	۰/۵۶۳	۰/۲۵۵	۰/۱۵۰	۰/۷۲۸	۰/۴۸۱	۰/۳۶۹
عامل سوم	۰/۳۷۰	۰/۲۰۹	۰/۱۴۷	۰/۷۲۱	۰/۲۹۲	۰/۲۳۹	۰/۳۱۱	۰/۶۴۱	۰/۰۷۰	۰/۱۱۸	۰/۰۸۳
عامل چهارم	۰/۱۰۰	۰/۱۶۲	۰/۱۷۰	۰/۲۴۵	۰/۲۳۷	۰/۱۵۱	۰/۶۲۷	۰/۶۵۹	۰/۲۴۲	۰/۰۱۷	۰/۰۵۲



منابع

۱. روستایی، م.، و. صادق زاده، د. و. ارشدی. ۱۳۸۲. بررسی ارتباط صفات موثر بر عملکرد دانه گندم با استفاده از تجزیه به عامل ها در شرایط دیم. دانش کشاورزی. ۱۳ (۱).
2. Jensen, N. F. 1988. Plant breeding methodology. Cornell University. New York. John Wiley.
3. Farshadfar, E. 2004. Multivariate principles and procedures of statistics. Taghbostan publication. (In Persian).
4. M. Golabadi, A. Arzani, Study of Genetic Variation and Factor Analysis of Agronomic Traits in Durum Wheat 2, 2003; 7 (1): 115-127.

Study of relationship between some agronomic traits in bread wheat using factor analysis under drought stress conditions

Seyed Mohammad Nasir Mousavi^{1*}, Pasha Hejazi¹, Khodadad Mostafavi¹, Amir mashayekh¹

1. Department of Agronomy and Plant Breeding, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

* Seyed Mohamad Nasir Mousavi: Nasirmousavi@gmail.com

Abstract

In order to determination of relationship between yield and agronomic traits in wheat, 20 bread wheat cultivars, evaluated in Islamic Azad University researcher field under drought stress conditions in 2010-2011. Randomized complete block design with tree replications were used. For mostly of traits such as plant height, spike length, awn length, 100 kernel weight, kernel length, peduncle length and kernel diameter significant differences between cultivars were observed. Factor analysis based principal components analysis detected 4 components that explain 81 percent of total variation. The first factor has high correlation with biological yield and kernel yield, therefore named yield factor. The second factor named kernel weight. In third factor, spike weight and kernel length have more important and named spike characteristics. The fourth factor morphological trait nominated.

Key words: Wheat, Factor analysis, Kernel yield