"مجله علوم زراعي ايران"
جلد چهارم، شماره ۲، ۱۳۸۱

بررسي تنوع ذخاير توارثي گندم دوروم براي برخي از خصوصيات زراعي و مرفولوژيكي

Study of genetic variation in durum wheat germplasm for some morphological and agronomic characteristics

محمدرضا نقوی[۱]، عباس شاهباز پورشهبازی[۲] و علیرضا طالعی[۳]

چكيده

به منظور بررسي تنوع ژنتيكي گندم هاي دوروم مربوط به كشورهاي مكزيك، ايتاليا و تركيه، تعداد ۱۰۸ ژنوتيپ در سال زراعي ۷۷- ۱۳۷٦ در كرج در قالب طرح مشاهده اي ساده با شش بلوك كشت و مورد ارزيابي قرار گرفتند. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: ميانگين عملكرد سنبله، طول ريشك، تعداد دانه در سنبله، طول پدانكل، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله و وزن هزار دانه. نتايج اين پژوهش نشان داد كه ژنوتيپ هاي كشورهاي مورد مطالعه از نظر اكثر صفات، اختلاف معني داري با يكديگر دارند. همبستگي ميان عملكرد سنبله با تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و تعداد سنبلچه در سنبله مثبت و معني دار بود. رگرسيون چند متغيره خطي نشان داد كه صفات وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبلچه در سنبله تقريباً ۹٤ درصد از تغييرات ميانگين عملكرد سنبله را در اين نمونه ها توجيه مي نمايد. نتايج تجزيه عليت نشان داد كه اثر مستقيم تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه بر ميانگين عملكرد سنبله مثبت و بالا مي باشد ولي تعداد سنبلچه فقط اثر غير مستقيم مثبت و بالايي از طريق تعداد دانه در سنبله بر ميانگين عملكرد سنبله دارد. نتايج اين بررسي حاكي از آن است كه خصوصياتي مانند تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه را مي توان به عنوان شاخص هايي براي انتخاب در جهت بهبود عملكرد سنبله در گندم دوروم توصيه نمود.

واژه هاي كليدي: گندم دوروم، تنوع ژنتيكي.

مقدمه

گندم دوروم با داشتن ۲۱ ميليون هكتار سطح زير كشت، هشتمين رتبه را در ميان غلات جهان داراست (Dewey and Lu 1959). در ايران اين گياه با سطح زير كشت ۳۳۸ هزار هكتار در استان های خوزستان، لرستان، اصفهان و خراسان در مزارع ديم كشت شده و به صورت مخلوط با گندم نان استفاده می شود (واعظی، ۱۳۷۳ و شاهباز پور شهبازی، ۱۳۸۰).

گندم دوروم ماده اوليه صنايع ماكارونی سازی است، برتری پروتئين و نشاسته بالا، قيمت نسبتاً ارزان و پخت آسان باعث شده است تا ماكارونی وارد فرهنگ غذايی جامعه شده و روز به روز بر تقاضای آن افزود شود. با توجه به اين كه ميزان نياز ماكارونی سازی كشور حدود نيم تن سمولينا است و امكان توليد آن در كشور وجود دارد، توليد گندم دوروم و رفع نياز صنايع مذكور دارای اهميت زيادی است (شاهباز پور شهبازی، ۱۳۸۰).

با توجه به نقش وجود تنوع ژنتيكی در پيشبرد اهداف برنامه های بهنژادی و نقش توده های بومی در اين خصوص، بدون شك بررسی خصوصيات مورفولوژيك و فيزيولوژيك تعيين كننده عملكرد از جمله روش های مناسب برای دستيابی به معيارهای انتخاب در جهت بهبود عملكرد و اصلاح و معرفی ارقام تجاری می باشد كه

تاريخ دريافت: ۱۳۸۰/۱۱/۳ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۱/۴/۱۹

۱ و۳ – به ترتيب استاديار و دانشيار دانشگاه تهران ۲- عضو هيأت علمی، مؤسسه تحقيقات اصلاح و تهيه نهال و بذر

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]
[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

نهایتاً منجر به خودکفایی از نظر تولید ماکارونی و سمولینا خواهد شد.

نس (Nass, 1973) با هدف یافتن ارتباط بین صفات مورفولوژیک و استفاده از آن ها در جهت انتخاب برای افزایش عملکرد، صفات متعددی را در ۲۲ واریته گندم بهاره طی دو سال مورد بررسی قرار داد و انتخاب برای سه صفت شاخص برداشت، عملکرد در بوته و تعداد خوشه در بوته را جهت افزایش عملکرد توصیه نمود. کوالست و پیوری(Qualset and Puri, 1974) با بررسی ذخایر توارثی گندم دوروم و ارزیابی صفات کمّی و کیفی نشان دادند که زمان گلدهی، ارتفاع گیاه و طول خوشه صفات مؤثری در مطالعه تنوع ژنتیکی گندم بومی دوروم در مناطق مختلف جغرافیایی هستند.

جارادات (Jaradat, 1991) تنوع ۱۸ صفت مورفولوژیک وابسته به عملکرد را در بین ژنوتیپ های بومی گندم دوروم عمان مورد بررسی قرار داد. او با استفاده از تجزیه کلاستر نشان داد که مقدار تنوع فنوتیپی در بین توده های مورد مطالعه در مقایسه با تنوع موجود در کلکسیون گندم دوروم زیاد است.

پکسیتی و آنیکیاریکو (Peccitti and Annicchiarico, 1998) با آزمایش روی گندم های ایتالیا، وزن دانه ها و باروری خوشه را در افزایش عملکرد مؤثر دانستند.

سالار (۱۳۷۱) همبستگی مثبت را بین وزن هزار دانه با صفات طول سنبله، ۵۰ درصد گلدهی و تعداد گره های سنبله به دست آورد ولی بین وزن هزار دانه و ارتفاع هیچ گونه همبستگی به دست نیاورد. واعظی (۱۳۷۳) نیز در بررسی ۵۰۰ نمونه از توده های بومی گندم های دوروم، اگر چه همبستگی مثبتی را بین عملکرد دانه و ارتفاع بوته به دست آورد ولی هیچ گونه همبستگی بین عملکرد دانه با طول سنبله و وزن هزار دانه به دست نیاورد. میرآخوری (۱۳۸۰) همبستگی مثبت و معنی داری را بین صفت عملکرد دانه گیاه و صفات عملکرد سنبله، طول ریشک، تعداد دانه در سنبله، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله، وزن سنبله و وزن هزار دانه گزارش نمود.

هدف از این تحقیق بررسی تنوع ژنتیکی ارقام بومی و ذخایر توارثی گندم دوروم مربوط به کشورهای ایتالیا، مکزیک و ترکیه و تعیین خصوصیات موفولوژیک و زراعی مؤثر بر عملکرد گندم دوروم به منظور دستیابی به معیارهایی برای انتخاب در جهت بهبود عملکرد این گیاه در برنامه های بهنژادی بود است.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تنوع ژنتیکی گندم های دوروم مربوط به ژرم پلاسم های کشورهای ایتالیا، مکزیک و ترکیه، در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ تعداد ۱۰۸ ژنوتیپ در قالب یک طرح مشاهده ای ساده با ٦ بلوک که هر یک در هر بلوک ۱۸ ژنوتیپ قرار داشت در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کشت شدند. هر ژنوتیپ در چهار خط دو متری به فاصله ۲۰ سانتیمتر به صورت جوی و پشته کشت گردید. هم چنین واریته یاوارس به عنوان شاهد در ابتدا و انتهای هر بلوک کشت شد. صفات مورد بررسی عبارت بودند از: میانگین عملکرد سنبله بر حسب گرم، طول ریشک بر حسب سانتیمتر، تعداد دانه در سنبله، طول پدانکل بر حسب سانتیمتر، ارتفاع گیاه برحسب سانتیمتر، طول سنبله بر حسب سانتیمتر، تعداد سنبلچه در سنبله و وزن هزار دانه بر حسب گرم. این صفات براساس میانگین پنج بوته ای که به صورت تصادفی از هر خط انتخاب شده بودند یادداشت برداری شدند.

تجزیه واریانس به صورت طرح کاملاً تصادفی با تکرارهای نا مساوی با فرض کردن کشورها به عنوان تیمارها و ژنوتیپ های مربوط به هر کشور به عنوان تکرار برای هر صفت انجام گرفت. هم چنین پارامترهای آماری شامل میانگین، انحراف استاندارد، ضریب تغییرات، حداکثر و حداقل صفات در کل جامعه محاسبه شد. به منظور بررسی روابط همبستگی بین زوج صفات ضرایب همبستگی بین آن ها محاسبه شد و جهت دستیابی به مدل رگرسیونی، در سه مرحله رگرسیون چند متغیره خطی با روش گام به گام صورت گرفت.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

هم چنین به منظور درک بهتر روابط میان صفات مختلف در گندم دوروم، ضرایب همبستگی با استفاده از روش دی وی و لو (Dewey and Lu, 1959) و بر اساس دیاگرام علیت به اثرات مستقیم و غیر مستقیم تجزیه شدند.

نتایج و بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که ارقام کشورها از نظر اکثر صفات مورد مطالعه به جز طول ریشک و ارتفاع گیاه اختلاف معنی دار با یکدیگر دارند (جدول ۱). میزان میانگین مربعات اشتباه داخل گروه ها (کشورها) بیانگر اشتباهات واقعی آزمایش برای صفات مختلف نیست بلکه تنوع موجود در بین نمونه های داخل کشورها را نشان می دهد.

جدول ۲ مقادیر میانگین، انحراف معیار، ضریب تغییرات، حداقل و حداکثر صفات مورد بررسی در کل جامعه را نشان می دهد. نتایج این پارامترها نشان دهنده تنوع بالا برای اغلب صفات می باشد که می تواند برای محققین بهنژادگر ارزشمند باشد.

ضرایب همبستگی ساده بین صفات مختلف بر اساس ۱۰۸ نمونه در جدول ۳ نشان داده شده است. همبستگی عملکرد سنبله با صفات تعداد بذر در سنبله، تعداد پنجه در سنبله و وزن هزار دانه مثبت و معنی دار بود. کالتیسکز و لی (Kaltiskes and Lee, 1975) و جبییهو و همکاران (Gebeyehou et al., 1982) همبستگی مثبت بین هزار وزن هزار دانه با عملکرد دانه را در گندم دوروم گزارش کردند. هم چنین گریگناک و همکاران (Grignac et al., 1975) و جبییهو و همکاران (Gebeyehou et al., 1982) همبستگی مثبت بالایی را بین تعداد دانه با عملکرد دانه در گندم دوروم گزارش نمودند. بین صفات طول پدانکل، ارتفاع گیاه، طول سنبله و طول ریشک با صفت میانگین عملکرد بوته هیچ گونه همبستگی مشاهده نشد. بر خلاف این نتیجه اسپاگنولتی و کوالست (Spagnoletti and Qualset, 1987) همبستگی مثبت و معنی داری را بین عملکرد دانه با طول سنبله و طول ریشک در گندم دوروم به دست آوردند. واعظی (۱۳۷۳) نیز در بررسی توده های بومی گندم های دوروم اگر چه همبستگی مثبتی را بین عملکرد دانه و ارتفاع بوته به دست آورد ولی هیچ گونه همبستگی بین عملکرد دانه در طول سنبله و وزن هزار دانه به دست نیاورد. سالار (۱۳۷۰) نیز در بررسی توده های بومی گندم دوروم هیچ گونه همبستگی بین ارتفاع و صفات وزن هزار دانه و طول سنبله به دست نیاورد. نتایج همبستگی های مشاهده شده با نتایج رائوت و همکاران (Raut et al., 1995) و میرآخوری (۱۳۸۰) و برای صفات تعداد سنبلچه در سنبله، و تعداد دانه در سنبله هماهنگی داشت.

ارتباط بین عملکرد دانه و مؤلفه های آن پیچیده است و بدیهی است که برخی از صفات تغییرات عملکرد دانه را بهتر از بقیه توجیه می کنند. جدول های ٤ و ٥ برآورد میانگین عملکرد سنبله را با توجه به نقش سایر صفات در روش رگرسیون گام به گام نشان می دهند. بر طبق نتایج به دست آمده (جدول های ٤ و ٥) تعداد دانه در سنبله مهم ترین مؤلفه ای بود که ارتباط نزدیکی را با میانگین عملکرد سنبله نشان داد و به تنهایی ۸۲ درصد از تغییرات آن را توجیه کرد. پس از تعداد دانه در سنبله به ترتیب وزن هزار دانه و تعداد سنبلچه در سنبله به مدل رگرسیون وارد شده و در نهایت این سه متغیر ۹٤ درصد از تغییرات میانگین عملکرد سنبله را توجیه نمودند. سایر صفات مورد مطالعه تأثیر معنی داری را در مدل رگرسیون نداشتند. واعظی (۱۳۷۳) صفات عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، عملکرد کاه و کلش و ارتفاع بوته را از طریق رگرسیون گام به گام بر روی عملکرد دانه مؤثر دانست. میرآخوری (۱۳۸۰) با انجام رگرسیون گام به گام گزارش نمود که به ترتیب صفات عملکرد سنبله، تعداد سنبله در بوته، تعداد برگ در بوته،

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

جدول ۱- خلاصه تجزیه واریانس برای صفات مختلف

Table 1. Summary of analysis of varance for different traits

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS							
			میانگین عملکرد سنبله Spike yield mean (g)	طول پدانکول Pedancule length (cm)	طول ریشک Awn length (cm)	تعداد دانه در سنبله Grain/spike	وزن هزار دانه 1000 seed weight (g)	تعداد سنبلچه در سنبله Spikelet/ spike	طول سنبله spike length (cm)	ارتفاع گیاه Plant height (cm)
Between groups (Countries)	بین گروه ها (کشورها)	2	207.42^{**}	40^{*}	0.93^{ns}	1553^{**}	185.27^{**}	71.23^{**}	5.03^{**}	22.20^{ns}
Within groups	داخل گروه ها	105	7.93	14	1.4	107	33.12	2.83	0.74	93

ns, * and **: Non significant, significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

ns، * و **: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

جدول ۲- مقادیر میانگین، انحراف معیار، ضریب تغییرات (٪)، حداکثر و حداقل صفات مختلف

Table 2. Mean, standard deviation, coefficient of variation (%), maximum and minimum of different traits

S.O.V.	منابع تغییرات	میانگین عملکرد سنبله Spike yield mean (g)	طول پدانکول Pedancule length (cm)	طول ریشک Awn length (cm)	تعداد بذر در سنبلچه Grain/ spike	وزن هزار دانه 1000 seed weight (g)	تعداد خوشه چه در سنبله Spkelet/ spike	طول سنبله Spike length (cm)	ارتفاع گیاه Plant height (cm)
Mean	میانگین	11.40	15.45	11.81	40.95	55.56	17.67	6.50	84.67
Standard deviation	انحراف معیار	3.41	3.90	1.17	11.59	5.95	2.02	0.91	9.57
Coefficient of variation	ضریب تغییرات	30%	25%	9%	28%	10%	11%	14%	11%
Maximum	حداکثر	19	23	16.5	73.20	69	23	9	115
Minimum	حداقل	5.5	5	9.7	18.25	40	13	4.5	60

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

جدول ۳- ضرایب همبستگي بين صفات مختلف

Table 3. Correlation coefficients of different traits

Traits	صفات	میانگین عملکرد سنبله Spike yield mean (g)	طول ریشك Awn length (cm)	تعداد دانه در سنبله Grain/ spike	وزن هزار دانه 1000 seed weight (g)	تعداد سنبلچه در سنبله Spikelet/ spike	طول سنبله Spike length (cm)	ارتفاع گیاه Plant height (cm)
Pedancule length	طول پدانکل	-0.11^{ns}	0.01^{ns}	-0.4^{ns}	-0.14	0.03^{ns}	0.18*	0.46**
Plant height	ارتفاع گیاه	0.01^{ns}	-0.10^{ns}	0.05^{ns}	-0.08^{ns}	0.25**	0.27**	
Spike length	طول سنبله	0.13^{ns}	0.18*	0.17^{ns}	-0.13^{ns}	0.35**		
Spikelet/ spike	تعداد سنبلچه در سنبله	0.46**	0.02^{ns}	0.42*	0.13^{ns}			
1000 seed weight	وزن هزار دانه	0.31**	0.08^{ns}	-0.4^{ns}				
Grain/ spike	تعداد دانه در سنبله	0.90**	0.04^{ns}					
Awn Length	طول ریشك	0.08^{ns}						

ns، * و **: به ترتیب غیر معني دار، معني دار در سطح احتمال ۵% و ۱%.

ns, * and **: Non significant, significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

جدول ٤- تجزیه رگرسیون گام به گام صفات میانگین عملکرد سنبله (متغیر وابسته) و سایر صفات مستقل

Tabl 4. Stepwise regression analysis for spike yield mean (dependent variable) and other independent traits

S.O.V.	منابع تغییرات	Characters	صفات	درجه آزادي df	میانگین مربعات M.S	F
Regression	رگرسیون	Grain/ spike	تعداد دانه در سنبله	1	1018.57	470**
Error	خطا			106	2.16	
Regression	رگرسیون	1000 seed weight	وزن هزار دانه	2	584.24	770**
Error	خطا			105	0.758	
Regression	رگرسیون	Spikelet/ spike	تعداد سنبلچه در سنبله	3	389.99	519**
Error	خطا			104	0.57	

** معني دار در سطح احتمال ۱% .

** Significant at the 1% level of probability.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

جدول ۵- معادلات برآورد میانگین عملکرد سنبله بر مبنای رگرسیون گام به گام

Table 5. Estimated equations for spike mean yield based on stepwise regression

مرحله Step	معادلات Equations	R2
1	PY=0.52+0.26 SN	0.82
2	PY=-10.68+0.270SN+0.20W	0.93
3	PY=-11.46+0.26SN+0.19W+0.07SP/S	0.94

*PY، SN، W و SP/S به ترتیب میانگین عملکرد سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه وتعداد سنبلچه در سنبله.

PY, SN, W and SP/S are spike yield mean. grain/ spike and spikelet/ spike resepectiveily.

جدول ٦- تجزیه ضرایب همبستگی به اثرات مستقیم و غیر مستقیم برای میانگین عملکرد سنبله

Table 6. Partitioning of correlation coefficient analysis direct and indirect effects for mean spike yield

1. Character grain/ spike	۱- صفت: تعداد دانه در سنبله	
Direct effect	اثر مستقیم	0.891
Indirect effect via:	اثر غیر مستقیم از طریق:	
1000 seed weight	وزن هزار دانه	-0.013
Spikelet/spike	تعداد سنبلچه در سنبله	0.016
Pooled effects	جمع اثرات	0.901
2. Character: 1000 seed weight	۲- صفت: وزن هزار دانه	
Direct effect	اثر مستقیم	0.341
Indirect effect via:	اثر غیر مستقیم از طریق:	
Grain/ spike	تعداد دانه در سنبله	-0.033
Spikelet/ spike	تعداد سنبلچه در سنبله	0.005
Pooled effects	جمع اثرات	0.313
3. Character: Spikelet/ spike	۳- صفت: تعداد سنبلچه در سنبله	
Direct effect	اثر مستقیم	0.039
Indirect effect via:	اثر غیر مستقیم از طریق:	
Grain/ spike	تعداد دانه در سنبله	0.38
1000 seed weight	وزن هزار دانه	0.043
Pooled effects	جمع اثرات	0.462
Residue effects	اثرات باقیمانده	0.245

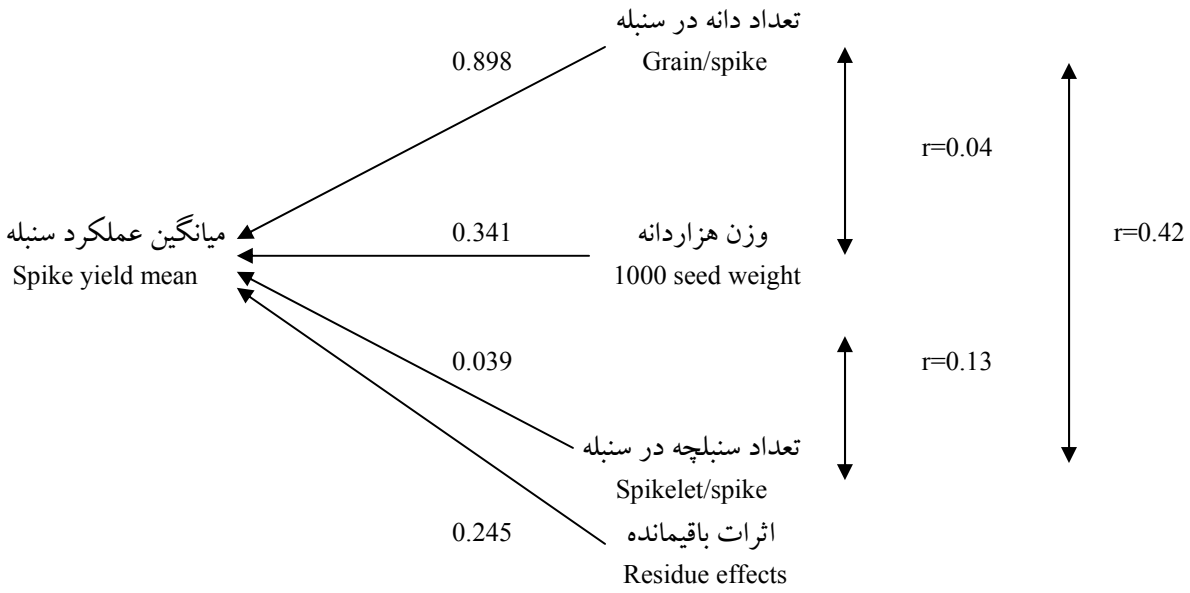
تعداد پنجه، تعداد سنبلچه عقیم و طول پدانکول به ترتیب بیشترین رابطه را با عملکرد کل دارند.

اطلاع از چگونگی ارتباط بین صفات مختلف در پیشرفت برنامه های بهنژادی برای افزایش عملکرد دانه اهمیت زیادی دارد، زیرا انتخاب یک طرفه برای صفات زراعی بدون در نظر گرفتن صفات دیگر نتایج نامطلوبی را باعث خواهد شد لذا در برنامه های بهنژادی می بایستی به همبستگی بین صفات توجه گردد. در این تحقیق اثرات مستقیم و غیر مستقیم هر مؤلفه (صفت) بر روی میانگین عملکرد سنبله، بر اساس ضرایب همبستگی محاسبه شد (جدول ٦). در این تجزیه و تحلیل از ضرایب همبستگی میانگین عملکرد سنبله با صفاتی که وارد مدل رگرسیون گام به گام شده بودند استفاده شد.

به عبارت دیگر میانگین عملکرد سنبله به عنوان برآیند و صفات تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و تعداد سنبلچه در سنبله به عنوان متغیرهای علتی یا سببی در نظر گرفته شدند. نتایج تجزیه علیت در جدول ٦ و شکل ۱ نشان داده شده است. خطوط پیکان دو سر ارتباط دو جانبه یا ضرایب همبستگی و خطوط یک سر اثرات مستقیم و یک جهته یا ضرایب علیت را نشان می دهند. در بین صفات مورد بررسی تعداد دانه در سنبله بیشترین اثر مستقیم (۰/۸۹۸) را بر میانگین عملکرد سنبله داشت. اثر مستقیم این صفت به ترتیب ۲/٦ برابر اثر وزن هزار دانه (۰/۳٤) و ۲۳ برابر اثر مستقیم تعداد سنبلچه در سنبله (۰/۰۳۹) بود. این موضوع بیانگر اهمیت نسبی تأثیر تعداد دانه در سنبله نسبت به دو صفت دیگر است.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]



شکل ۱- دیاگرام ضرایب علیت برای تشریح روابط بین صفات

Fig. 1. Path analysis diagram for description of relationship between traits.

اثر غیر مستقیم صفات بر روی یکدیگر خیلی کم بود و تنها اثر غیر مستقیم تعداد دانه در سنبله بر روی میانگین عملکرد سنبله از طریق تعداد سنبلچه در سنبله نسبتاً بالا (۰/۳۸) بود. لذا همبستگی بالای تعداد سنبلچه در سنبله و میانگین عملکرد سنبله عمدتاً ناشی از اثر غیر مستقیم آن از طریق تعداد دانه در سنبله می باشد. همبستگی بالای بین صفات تعداد سنبلچه در سنبله و تعداد دانه در سنبله (۰/٤۲) توجیه دیگری در این خصوص است.

به طور کلی تجزیه و تحلیل همبستگی های ساده، رگرسیون گام به گام و علیت نشان داد که به ترتیب تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و تعداد سنبلچه در سنبله مهم ترین اجزای مؤثر بر میانگین عملکرد سنبله محسوب می شوند و از بین این صفات صفت تعداد دانه در سنبله با توجیه مقدار زیادی از تغییرات مربوط به میانگین عملکرد سنبله (۰/۸۲) می تواند بر روی بهبود عملکرد دانه در گندم دوروم در برنامه های بهنژادی به عنوان مبنایی برای انتخاب قابل توصیه باشد.

منابع مورد استفاده References

سالار، ن، ۱۳۷۱. بررسی تنوع ژنتیکی و جغرافیایی گندم های دوروم بومی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج.

شاهبازپور شهبازی، ع. ۱۳۸۰. گزارش پیشنهاد نامگذاری ارقام جدید گندم دوروم. بخش تحقیقات غلات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج.

میرآخوری،ن. ۱۳۸۰. بررسی تنوع صفات کمی و رابطه آن با عملکرد در شرایط دیم و آبی و تعیین بهترین شاخص مقاومت به خشگی در گندم دوروم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج.

واعظی، ش، ۱۳۷۳. بررسی تنوع ژنتیکی و جغرافیایی برای خواص کمی و کیفی کلکسیون گندم های دوروم بومی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

Dewey, D. R. and k. H. Lu. 1959. A correlation and path- coefficient analysis of components of crsted wheatgrass seed production. Agron. J. **51:**515-518.

Gebeyehou, G., D.R. Knott and R.J. Baker.1982. relationships among duration of grain yield in durum wheat cultivars.Crop Sci **22:**287-290.

Grignac, P. 1975. Relations between yield components of yield of durum wheat and certain morphological characters. In: G.T. Scarascia mugnozza (Ed.) proceeding of the symposium on genetics and breeding of durum wheat. P.285-296. University of Barri, Bari.

Jaradat, A. A. 1991. Phenotypic divergence for morphologic and yield related triats among landrace genotypes of durum wheat from Jordan. Euphytica. **52:**155-164.

Kaltsikes, P. J. and P. J. Lee. 1975. Inter-relationships among yeild and related agronomic attributes in durum wheat. In: G. T. Scarascia mugnozza (Ed.) Proceeding of the symposium on genetics and breeding of durum wheat. P. 285-296. University of Barri, Bari.

Nass, H. G. 1973. Determination of characters for yeild selection in spring selection wheat. Can. J. Plant Sci. **53:**755-782.

Pecciti and P. Annicchiarico. 1998. Agronomic value and plant type of Italian durum wheat cultivars from different eras of breeding. Euphytica **99:**9-15.

Qualset, C. D. and Y. P. Puri. 1974. Heading time in the world collection of durum wheat. In: Photo and thermal sensitivity related to latitudinal response. P. 165-178.

Raut, S. K., L. G. Manjaya and P. W. Khorgade. 1995. Selection criteria in wheat. PKV Research Journal. **19(1):**17-20

Spagnotetti, Z. and C. O. Qualset. 1985. Geographical diversity for quantitive spike charecters in a world collection of durum wheat. Crop Sci. **27:**235-241.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

Study of genetic variation in durum wheat germplasm for some morphological and agronomic characteristics

M. R. N. Naghavi[1], A. Shahbaz pour shahbazi[2] and A. Taleie[3]

ABSTRACT

A set of 108 durum wheat accessions, selected from different origins; Turkey, Italy and Mexico, were evaluated for genetic variation for some morphological and physiological characteristics. A field experiment was conducted at Karaj in 1997-1998. The characteristics under investigation were spike yield, awn length, number of grain number per spike, peduncle length, plant height, spike length, spikelet number per spike and 1000 kernel weight. Analysis of variance showed that durum wheat from different origin were significantly different for most of the characteristics. Significant correlations were found between mean spike yield and number of grain no. per spike, 1000-kernel weight and number of spikelt per spike. The results of multiplot linear regression and path analysis indicated that 94% of variation in spike yield is explained by 1000 kernel weight, grain number per spike and spikelet number per spike. The direct effect of number of grain number per spike and 1000-kernel weight on mean spike yield were positive and significant, but the effect of number of spikelet per spike on mean spike yield was indirectly through number of grain per spike. Therefore, number of grain per spike and 1000-kernel weight were the most important components measured and it is concluded that yield improvement in durum wheat would be possible by selection for these characteristics.

Key words: Durum wheat, Genetic variation.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.1.4]

1 & 3 Assist. and Assic. Profs., Univ. Of Tehran, Iran.
2- Research Scientific member Plant and Seed Improvement Institute, Karag, Iran.