



## بررسی همبستگی های فنوتیپی صفات هیبریدهای ذرت و روند تغییر آنها در محیط های

### تنش و بدون تنش خشکی در مرحله گلدهی و پر شدن دانه

بهنام طهماسب پور (کارشناس ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه تبریز)، رحیم محمدیان (کارشناس ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز)

#### چکیده

به منظور بررسی همبستگی فنوتیپی صفات هیبرید های مختلف ذرت، آزمایشی بصورت طرح کرت های خرد شده با ۳ تکرار در شرایط بدون تنش و تیمار قطع آبیاری در مراحل گلدهی و پر شدن دانه در مزرعه آزمایشی مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تبریز به مورد اجرا گذاشته شد. پس از تجزیه داده ها و برآورد میانگین صفات مختلف هیبریدها، ضرائب همبستگی فنوتیپی برای تمام هیبرید ها در شرایط بدون تنش خشکی و سطوح مختلف تیمار قطع آبیاری در دو مرحله گلدهی و پر شدن دانه برآورد گردید. بطور کلی در شرایط بدون تنش، گزینش از طریق صفات تعداد ردیف دانه و وزن صد دانه و در تیمار قطع آبیاری از طریق وزن صد دانه برای گزینش هیبریدهای متحمل به خشکی توصیه می گردد.

#### مقدمه

مطالعه در زمینه واکنش گیاهان نسبت به کمبود آب و تنش خشکی امروزه بخش وسیعی از مطالعات به نژادی را به خود اختصاص داده است. همچنین تنش خشکی بیش از هر عامل دیگری در ایران رشد و تولید گیاهان را کاهش می دهد. بهترین راه مقابله با تنش خشکی بطور کلی استفاده بهینه از آب و اصلاح گیاهان برای افزایش مقاومت به خشکی است و آن عبارتست از توانایی گیاه برای رشد و تولید مطلوب در شرایط تنش می باشد. اصلاح گیاهان و افزایش مقاومت آنها به تنش خشکی می تواند به عنوان یکی از اجزای مهم یک روش تلفیقی مطلوب برای فائق آمدن بر تنش خشکی در نظر گرفته شود. ساده ترین اقدامات در اصلاح گیاهان برای مقاومت به خشکی یا تنش های دیگر محیطی استفاده از تنوع ژنتیکی موجود است در این روش ژنوتیپ های مختلف در معرض تنش مورد نظر قرار گرفته و آنهایی که بهتر از همه این شرایط را تحمل کنند انتخاب می شوند. لازم بذکر است که تنش خشکی بر کلیه مراحل رشد و نمو گیاه به میزان مساوی اثر نمی گذارد بعضی از مراحل نسبت به افزایش تنش خشکی خیلی حساس هستند در حالیکه برخی دیگر کمتر تحت تاثیر قرار می گیرند (۱). شایان ذکر است فنوتیپ یک گیاه زراعی نتیجه اثرات متقابل تعداد زیادی عوامل ژنتیکی و محیطی می باشد. به علاوه، عوامل محیطی متفاوت همبستگی بین صفات مربوط به عملکرد را تغییر می دهند (۴).



سینگ و سینگ (۱۹۹۳) همبستگی های فنوتیپی صفات مختلف را در ذرت مورد بررسی قرار دادند. عملکرد دانه همبستگی فنوتیپی مثبت با خصوصیات بلال نظیر طول بلال، تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در ردیف و وزن صد دانه داشت. همچنین همبستگی فنوتیپی منفی بین عملکرد و پارامترهای تکامل و رسیدگی نظیر روز تا ظهور ۵۰٪ گلدهی کاکل، روز تا ۵۰٪ خشک شدن بلال و روز تا ۵۰٪ رسیدگی فیزیولوژیک مشاهده شد. ارتفاع گیاه، بلال و گل تاجی همبستگی فنوتیپی مثبت با عملکرد داشتند. پارامترهای مربوط به بلال و صفات زراعی نیز همبستگی مثبت نشان دادند (۹).

شیوا و جاگاران (۱۹۹۱) ارتباط صفات مختلف با عملکرد تک بوته و عملکرد در واحد سطح را بطور جداگانه مورد بررسی قرار دادند. عملکرد (تک بوته) همبستگی معنی دار و مثبتی با وزن صد دانه، تعداد دانه در بلال، تعداد بلال در گیاه و مجموع وزن خشک گیاه و درصد وزن خشک گیاه و درصد وزن خشک دانه به کل بوته داشت (۸). بولانس و امیدز (۱۹۹۶) همبستگی فنوتیپی معنی داری بین عملکرد دانه تحت شرایط تنش را با سایر صفات تعیین نمودند (۶). امیدز و همکاران (۱۹۹۰) در بررسی اثرات تنش خشکی با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده در طی چندین سال همبستگی بین عملکرد دانه و دوره گلدهی را معنی دار بدست آوردند (۷).

#### مواد و روش ها

در این تحقیق ده رقم هیبرید ذرت از دو گروه زودرس و متوسط رس براساس گروههای رسیدگی فائو مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش با استفاده از طرح اسپیلت پلات در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۳ تیمار انجام گرفت. فاکتور اصلی شامل سطوح مختلف آبیاری (آبیاری کامل، قطع آبیاری در مرحله گلدهی و قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه) و فاکتور فرعی شامل ده رقم هیبرید از دو گروه رسیدگی بود. در طول اجرای آزمایش در مزرعه صفات به تفکیک در تیمارهای مربوط به گروههای زودرس و متوسط رس و در سه تیمار آبیاری و دو مرحله تنش اندازه گیری شدند.

#### نتایج و بحث

ضرائب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه در شرایط بدون تنش نشان داد که همبستگی عملکرد تک بلال با صفات تعداد ردیف دانه (۰/۸۵۵) و وزن صد دانه (۰/۸۰۴) در سطح احتمال ۱٪ مثبت و معنی دار بود. بیشترین همبستگی مربوط به تعداد ردیف دانه (۰/۸۵۵) می باشد یعنی تاثیر این صفت در عملکرد تک بلال در شرایط بدون تنش بیشتر از وزن صد دانه بوده و از اهمیت بیشتری برخوردار است. هیچ یک از صفات با وزن صد دانه همبستگی مثبت یا منفی معنی داری نشان ندادند. همبستگی های صفات تعداد ردیف دانه با طول بلال (۰/۷۴۴) با ارتفاع بلال (۰/۶۴۹) و تعداد برگ زیر بلال (۰/۷۴۳) در سطح احتمال ۵٪ مثبت و معنی دار و همبستگی های صفات تعداد برگ زیر بلال با تعداد کل برگ (۰/۸۸۴) در سطح احتمال ۱٪ مثبت و معنی دار شد، بنابراین با توجه به نتایج فوق معلوم می شود تاثیر صفات تعداد ردیف دانه، وزن ۱۰۰ دانه در شرایط بدون تنش بر روی عملکرد بیشتر بوده و صفات مطلوبی برای عملکرد تک بلال در این شرایط می باشد.

جدول ضرائب همبستگی فنوتیپی صفات در هیبردهای ذرت در شرایط بدون تنش

ردیف	صفات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	ارتفاع بوته	۱									
۲	ارتفاع بلال	۰/۵۲	۱								
۳	تعداد کل برگ	۰/۱۶۴	۰/۷۰۱	۱							
۴	تعداد برگ بالای بلال	-۰/۳۱	۰/۲۲۵	۰/۶	۱						
۵	تعداد برگ زیر بلال	۰/۳۹۷	۰/۷۳*	۰/۸۸*	۰/۱۵۸	۱					
۶	قطر چوب بلال	۰/۳۳۲	۰/۷۳*	۰/۴۵۴	۰/۳۱۵	۰/۳۸۷	۱				
۷	تعداد ردیف دانه	۰/۱۰۶	۰/۵۴۱	۰/۱۹۳	۰/۱۳۲	۰/۱۴۲	۰/۳۲۴	۱			
۸	طول بلال	۰/۵۴۳	۰/۶۴۹*	۰/۱۹۵	-۰/۰۳۹	۰/۲۶۶	۰/۴۵۶	۰/۷۴*	۱		
۹	وزن صد دانه	-۰/۱	۰/۰۷	-۰/۰۳	-۰/۰۴۶	-۰/۳۵۴	۰/۱۵۳	۰/۶۸۳	۰/۴۱	۱	
۱۰	عملکرد تک بلال	-۰/۲	۰/۲۶۶	۰/۱۱	۰/۳۵۴	-۰/۰۸۴	۰/۳۳۹	۰/۸۵**	۰/۵۴	۰/۸۱**	۱

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

ضرائب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه در تیمار قطع آبیاری در مرحله گلدهی نشان داد که هیچ یک از صفات مورد مطالعه همبستگی مثبت و معنی داری با عملکرد تک بلال نداشتند. همبستگی وزن ۱۰۰ دانه با تعداد دانه در ردیف (-۰/۷۲۸) منفی و در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شد. یعنی افزایش تعداد ردیف دانه در تیمار قطع آبیاری باعث تاثیر منفی بر روی وزن ۱۰۰ دانه شده و باعث کاهش وزن ۱۰۰ دانه می شود. تیمار قطع آبیاری در مرحله گلدهی باعث خشک شدن دانه های گرده شده، تلقیح و باروری را کاهش، درصد دانه های پوک را افزایش و در نتیجه در اثر افزایش تعداد ردیف دانه وزن ۱۰۰ دانه افت بیشتری پیدا کرده و در نهایت وزن ۱۰۰ دانه کاهش می یابد.

جدول ضرائب همبستگی فنوتیپی صفات هیبردهای ذرت در تیمار قطع آبیاری در مرحله گلدهی

ردیف	صفات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	ارتفاع بوته	۱									
۲	ارتفاع بلال	۰/۲۳	۱								
۳	تعداد کل برگ	۰/۱۳۴	۰/۶۱۳	۱							
۴	تعداد برگ بالای بلال	۰/۴۴	-۰/۱۷۹	۰/۲۱۴	۱						
۵	تعداد برگ زیر بلال	۰/۱۷۷	۰/۶۷*	۰/۷۵*	-۰/۴۸۳	۱					
۶	قطر چوب بلال	۰/۷۱*	۰/۳۳۲	۰/۳۶	۰/۱۶۶	۰/۲۱۱	۱				



۷	تعداد دانه ردیف	۰/۰۶۹	۰/۰۴۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸	-۰/۰۰۴	۰/۲۰۲	۱		
۸	طول بلال	۰/۲۲۵	۰/۵۱۹	۰/۱۳۲	-۰/۴۵۹	۰/۴۲۸	۰/۶۹*	۰/۲۸۶	۱	
۹	وزن صد دانه	-۰/۱۲۲	-۰/۲۹۹	-۰/۳۳۸	۰/۲۱۳	-۰/۴۴۷	-۰/۵۸۳	-۰/۳۷۴	-۰/۵۸۱	۱
۱۰	عملکرد تک بلال	-۰/۱۹۹	-۰/۲۹۸	-۰/۴۰۶	-۰/۱۷۲	-۰/۲۴۸	-۰/۴۰۳	۰/۳۴۴	-۰/۱۳۲	۰/۵۸۱

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

ضرائب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه در تیمار قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه نشان داد که همبستگی عملکرد تک بلال با صفاتی نظیر قطر چوپ بلال (۰/۸۱۴) در سطح احتمال ۱٪ و با وزن صد دانه (۰/۶۶۷) در سطح احتمال ۵٪ مثبت و معنی دار بود و بیشترین همبستگی مربوط به قطر چوپ بلال (۰/۸۱۴) می باشد یعنی تاثیر این صفت بر روی عملکرد در تیمار قطع آبیاری بیشتر از وزن صد دانه بوده و از اهمیت بیشتری برخوردار است. همبستگی های صفات طول بلال با تعداد ردیف دانه (۰/۸۴۷) و تعداد برگ زیر بلال با تعداد کل برگ (۰/۹۰۱) در سطح احتمال ۱٪ و همبستگی های صفات تعداد برگ زیر بلال با ارتفاع بوته (۰/۶۳۲) و ارتفاع بلال (۰/۷۶۲) ارتفاع بوته با ارتفاع بلال (۰/۷۰۳) و تعداد برگ (۰/۶۷۵) و تعداد کل برگ با تعداد برگ بالای بلال (۰/۶۹۱) در سطح احتمال ۵٪ مثبت و معنی دار بود. وزن صد دانه با هیچ یک از صفات همبستگی مثبت یا منفی معنی داری نداشت. بنابراین با توجه به نتایج حاصل می توان گفت تیمار قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه با تاثیر بر روی فتوسنتز برگ باعث کاهش انتقال مواد به دانه شده و در نهایت عملکرد را نسبت به شرایط بدون تنش کاهش می دهد. بنابراین در تیمار قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه می توان هیبرید ها را در این آزمایش بر اساس صفات قطر چوپ بلال و وزن صد دانه برای مقاومت به خشکی گزینش نمود.

جدول ضرائب همبستگی فنوتیپی صفات در هیبرید های ذرت در تیمار قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه

شماره	صفات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	ارتفاع بوته	۱									
۲	ارتفاع بلال	۰/۷۰*	۱								
۳	تعداد کل برگ	۰/۶۷*	۰/۶۱۹	۱							
۴	تعداد برگ بالای بلال	۰/۴۳۳	۰/۰۹	۰/۶۹*	۱						
۵	تعداد برگ زیر بلال	۰/۶۳*	۰/۷۶*	۰/۹۰**	۰/۳۰۸	۱					
۶	قطر چوپ بلال	۰/۴۶۷	۰/۵۴۸	۰/۱۳۵	-۰/۰۷۴	۰/۲۲	۱				
۷	تعداد ردیف دانه	۰/۵۲۴	۰/۳۳۲	۰/۰۵۴	۰/۰۷۴	۰/۰۳	۰/۳۸	۱			
۸	طول بلال	۰/۴۶	۰/۴۲۱	۰/۱۶۸	-۰/۱۰۵	۰/۲۹	۰/۱۷	۰/۸۴	۱		



۹	وزن صد دانه	-۰/۲۱۷	-۰/۱۱۳	-۰/۰۵۴	-۰/۲۷۵	۰/۰۸	۰/۳۵	-۰/۲۵	-۰/۰۷	۱
۱۰	عملکرد تک بلال	۰/۳۵۲	۰/۳۱۸	۰/۰۵۴	-۰/۱۵۹	۰/۱۶	۰/۸۱**	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۶۶*

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

#### منابع

- ۱- ارزانی، احمد. ۱۳۷۸. اصلاح گیاهان زراعی (ترجمه). ویرایش چهارم، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲- خدابنده، ناصر. ۱۳۷۲. غلات، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- دفتر آمار و فناوری وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۱. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۷۹-۸۰. جلد اول، انتشارات معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فن آوری اطلاعات.
- ۴- سرمدنیا، غلامحسین و عوض کوچکی. ۱۳۶۸. جنبه های فیزیولوژیکی زراعت دیم (ترجمه). چاپ دوم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۵- یزدی صمدی، بهمن و سیروس عبد میثانی. ۱۳۷۰. اصلاح نباتات زراعی، مرکز نشر دانشگاهی.
- 6- Bolanos, J., and G. O. Edmeades . 1996. Midseason drought as a selection environment for tropical maize improvement . In developing drought and low nitrogen tolerant maize. 1996. D.F. Mexico. CIMMYT.
- 7- Edmeades, G., J. Bolanos , and H. R. Laffitte . 1990. Selection for drought tolerance in maize adapted to the lowland tropics, CIMMYT. Mexico. D.F.
- 8- Shiva, S., and M. K. Jagarnath . 1991. Relationship of the growth and yield component with grain yield of maize through path analysis. J. Agric. Res. 42:223-225.
- 9- Singh, G., and M. Singh . 1993. Correlation and path analysis in maize under mild - hills of skin. Crop Improvement . 20:222-227.