



## شناسایی ارقام متحمل در شرایط تنش ملایم کم آبی با استفاده از روش های آماری چند متغیره

یاور درگاهی<sup>۱\*</sup>، محمد رضا شیری<sup>۲</sup>، رامین حاجی زاده<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه محقق اردبیلی، ۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع

طبیعی استان اردبیل و ۳- کارشناس اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی پارس آباد

\* نویسنده مسئول: یاور درگاهی، yavardargahi@gmail.com

### چکیده

خشکی یکی از عوامل مهم محیطی است که عملکرد دانه گیاهان را در نواحی خشک و نیمه خشک کاهش می دهد. این پژوهش به منظور شناسایی ارقام متحمل به تنش خشکی در کنگد انجام گردید. آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی پارس آباد اجرا گردید. در این آزمایش آبیاری به عنوان عامل اصلی در دو سطح (۱۰۰ و ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه) و ده رقم کنگد به عنوان عامل فرعی مورد بررسی قرار گرفت. برای محاسبه نیاز آبی کنگد از نرم افزار CROPWAT (روش پنمن-مانتیث) مطابق روش فائو-۵۶ استفاده شد و پس از اعمال تنش، برای ارزیابی ارقام از نظر تحمل به خشکی از شاخص های STI, GMP, SSI, TOL, MP و HARM استفاده گردید. در نهایت با استفاده از روش ترسیم بای پلات روی ده رقم و مشاهده وضع قرار گرفتن ارقام در بای پلات مذکور و تجزیه خوشه ای، رقم های IS و کرج ۱ به عنوان رقم پرمحصول و متحمل به خشکی و رقم یلووایت به عنوان حساس ترین رقم ها نسبت به تنش خشکی شناسایی شدند. واژگان کلیدی: کنگد، نیاز آبی، تنش خشکی، عملکرد، تجزیه چند متغیره.

### مقدمه

محصول کنگد که کشت آن در نقاط مختلف گرمسیری و نیمه گرمسیری کشور متداول است، همواره با دوره های خشکی و خشک-سالی مواجه بوده و مسئله آب در آن اهمیت بسیار بالایی دارد. به همین دلیل شناسایی ارقام متحمل به تنش خشکی در این مناطق در شرایط بحرانی (بارندگی کم و تبخیر و تعرق زیاد) امری ضروری است. لذا هدف اصلی این مطالعه، شناسایی ارقام متحمل به تنش خشکی در ده رقم کنگد با استفاده از روش های آماری چند متغیره می باشد تا بتوان رقم های متحمل به تنش خشکی را معرفی نمود.

### مواد و روش ها

این پژوهش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی پارس آباد انجام شد. عامل اصلی سطوح آبیاری، شامل دو سطح آبیاری (۱۰۰ و ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه) و عامل فرعی ده رقم کنگد شامل: رقم های پاناما، هندی ۱۴، مغان ۱۷، یلووایت، IS، ورامین ۳۷، چینی، ناز چندشاخه، کرج ۱ و اولتان بود. هر کرت آزمایشی شامل ۴ ردیف به طول ۲ متر و با فاصله ردیف ۶۰ سانتی متر بود. برای تعیین مقدار و زمان آبیاری، از نرم افزار CROPWAT-4 (روش پنمن-مانتیث) مطابق روش فائو-۵۶ استفاده شد (ریچارد و همکاران، ۱۹۹۸).

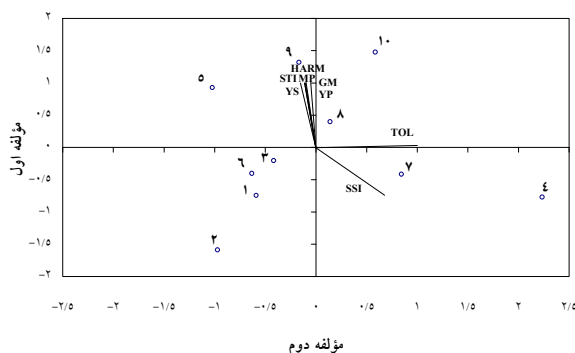


در نهایت عملکرد دانه رقم‌ها بر مبنای عملکرد دانه برداشتی از ۱۰ بوته که از دو ردیف وسط هر واحد آزمایش برداشته شده بود، تعیین گردید و برای بررسی میزان تحمل و حساسیت ارقام به تنش خشکی، شاخص‌های  $MP$ ،  $TOL$ ،  $SSI$ ،  $GMP$ ،  $STI$  و  $HARM$  محاسبه شدند و برای گروه‌بندی رقم‌ها از روش بای‌پلات و تجزیه خوشه‌ای استفاده شد.

### نتایج و بحث

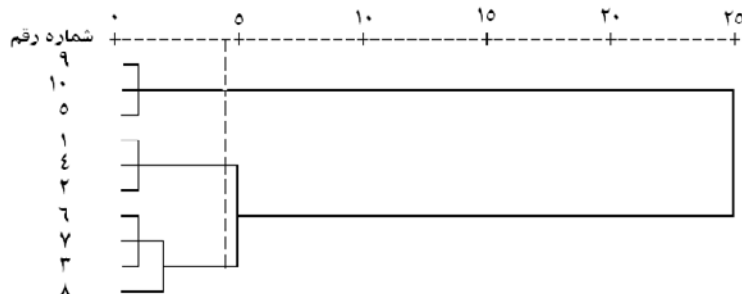
در شرایط تنش رطوبتی ۷۵ درصد، دو مؤلفه اول حاصل ۹۹/۵۹ درصد از تغییرات کل بین شاخص‌ها را توجیه کرد (جدول ۱). بنابراین، ترسیم بای‌پلات بر اساس دو مؤلفه اصلی اول و دوم صورت گرفت (شکل ۱). این نمودار نشان داد رقم‌های ۵ و ۹ در ناحیه با پتانسیل تولید بالا و حساسیت پایین به خشکی قرار دارند (قسمت بالا و سمت چپ) و به عنوان رقم‌های متحمل شناسایی شدند و رقم‌های ۴ و ۷ در ناحیه با عملکرد پایین در شرایط تنش و حساسیت بالا به خشکی قرار گرفته‌اند (قسمت پایین و سمت راست) و رقم‌های حساس به تنش می‌باشند. در بررسی‌هایی که ابولحسنی و سعیدی (۱۳۸۵) انجام داده‌اند، نیز به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. جدول ۱- مقادیر ویژه و بردارهای ویژه حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی برای شاخص‌های تحمل به خشکی در شرایط تنش ملایم کم‌آبی

مؤلفه	مقادیر ویژه	سهم تجمعی %	$Y_p$	$Y_s$	TOL	MP	SSI	GMP	STI	HARM
اول	۶/۴۴۹	۸۰/۶۰۷	۰/۹۹۹	۰/۹۸۹	۰/۰۳۰	۰/۹۹۵	-۰/۷۲۸	۰/۹۹۴	۰/۹۸۸	۰/۹۹۴
دوم	۱/۵۱۹	۹۹/۵۹۰	-۰/۰۵۰	-۰/۱۵۰	۰/۹۹۷	-۰/۱۰۰	۰/۶۷۵	-۰/۱۰۵	-۰/۱۰۸	-۰/۱۱۰



شکل ۱- نمایش بای پلات ۱۰ رقم کنگد در هشت شاخص تحمل به خشکی بر اساس اولین و دومین مؤلفه اصلی در شرایط تنش ملایم کم‌آبی (۱- پاناما، ۲- هندی، ۳- مغان، ۴- یلووایت، ۵- IS، ۶- ورامین، ۷- چینی، ۸- ناز چندشاخه، ۹- کرج، ۱۰- اولتان)

با توجه به همبستگی مثبت و بسیار بالای شاخص‌های  $MP$ ،  $GMP$ ،  $STI$  و  $HARM$  با عملکرد در هر دو شرایط تنش و بدون تنش، برای گروه‌بندی رقم‌ها بر مبنای آنها، از تجزیه خوشه‌ای و روش وارد استفاده شد (شکل ۲). رقم‌های شماره ۵، ۹ و ۱۰ با عملکرد بالا در شرایط تنش و بدون تنش و تحمل بیشتر به تنش خشکی در یک گروه، رقم‌های شماره ۱، ۲ و ۴ با عملکرد پایین و حساسیت به تنش خشکی در گروه دوم و رقم‌های شماره ۳، ۶، ۷ و ۸ در گروه بعدی قرار گرفتند.



شکل ۲- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای ۱۰ رقم کنگد بر اساس شاخص‌های STI، GMP، MP، HARM، Yp و Ys با استفاده از روش وارد در شرایط تنش ملایم کم‌آبی

نتایج بدست آمده از روش بای پلات و تجزیه خوشه‌ای برای گزینش رقم‌های با عملکرد بالا و متحمل به خشکی با استفاده از شاخص‌ها، نشان داد که رقم‌های شماره ۵ و ۹ به عنوان بهترین رقم‌ها با پتانسیل عملکرد بالا و متحمل به خشکی و رقم شماره ۴ به عنوان رقم حساس به تنش خشکی با عملکرد پایین در شرایط تنش خشکی می‌باشند.

### نتیجه گیری کلی

برآورد صحیح نیاز آبی گیاه، برنامه‌ریزان را قادر می‌سازد تا با مشخص کردن سقف نیاز آبی گیاه، علاوه بر تأمین بخشی از آن از طریق بارش و در نهایت بارش مؤثر، به فکر فراهم آوردن بقیه نیاز آبیاری باشند. همچنین با ارزیابی رقم‌هایی از هر گیاه که تحت شرایط خشکی قادر به ارایه عملکرد نسبتاً قابل قبولی باشند، می‌توان با اطمینان بیشتری آن‌ها را در نواحی خشک و نیمه خشک کشت نمود.

### منابع

۱. ابولحسنی خ. سعیدی ق. ا. ۱۳۸۵. ارزیابی تحمل به خشکی لاین‌های گلرنگ بر اساس شاخص‌های تحمل و حساسیت به تنش رطوبتی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی (سال دهم)، شماره سوم (ب)، صفحه ۴۰۷ تا ۴۱۹.
2. Richard, GA, Pereira L, Raes D, Smith M. 1998. Crop evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements. No. 56, Food and Agriculture organization of the United Nations, Rome, 310p.

### Identification tolerant cultivars in moderate dehydration stress condition using multivariate analysis

Yavar Dargahi<sup>1\*</sup>, Mohammadreza Shiri<sup>2</sup>, Ramin Hajizadeh<sup>3</sup>

1, Former Graduate Student of Plant Breeding, University of Mohaghegh Ardabili, 2, Scientific member, Agricultural and Natural Resources Research Center of Ardabil, 3, Expert of Agrometeorological Research office of Parsabad

\* Corresponding E-mail address: [yavardargahi@gmail.com](mailto:yavardargahi@gmail.com)

### Abstract:

Drought is a major environmental factor that reducing grain yield of plants in arid and semiarid regions. This study was conducted to identify drought tolerant varieties in sesame. The study was done as a split plot based on randomized complete block design with three replications in



---

agricultural research farm during 2009 in Agricultural and Natural Resources Research Center in Parsabad. In this experiment, irrigation as the main factor with two levels (100 and 75 percent of plant water requirement) and ten sesame cultivars as second factor were studied. In order to calculate the water needs of the Sesame, the CROPWAT software (Penman- Monteith method) were used according to FAO-56. After water stress, in order to evaluate tolerant cultivars, the MP, TOL, SSI, GMP, STI and HARM indices were calculated and used. Finally, the biplot graphics was used to grouping the ten cultivars and conditions of cultivars in biplot graphics mentioned and cluster analysis that IS and Karaj1 varieties as high yielding and drought tolerant cultivars and Yellowwhite as more sensitive varieties to drought stress were identified.

**Keywords:** Sesame, water requirement, Drought Stress, Yield, Multivariate analysis.