



## تجزیه ضرایب همبستگی (تجزیه علیت) و تعیین اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات مورد بررسی بر روی عملکرد یونجه در شرایط تنش شوری و نرمال رحیم محمدیان<sup>۱</sup>، بهنام طهماسب پور<sup>۲</sup>

### چکیده

به منظور بررسی و ارزیابی تنش شوری در مرحله گیاهچه ای بر روی صفات مختلف یونجه، آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور که فاکتور اول ۳ سطح شوری و شاهد و فاکتور دوم ۵ رقم یونجه در سه تکرار بمورد اجرا گذاشته شد. تجزیه آماری داده ها نشان داد که صفات مورد بررسی در این مرحله بین ارقام و تیمارها اختلاف معنی داری داشتند. تجزیه علیت صفات بر روی عملکرد خشک کل نشان داد که بیشترین اثر مستقیم بر روی عملکرد را وزن خشک برگ و بیشترین اثر غیر مستقیم بر روی عملکرد را تعداد برگ از طریق تعداد ساقه دارا بود. این نتیجه را همبستگی بالای تعداد برگ با تعداد ساقه تایید نمود.

### مقدمه

در کشاورزی و تولیدات آن شوری و شور شدن خاک یکی از عوامل مهم بازدارنده بشمار می رود. همچنین شوری منابع آب و خاک از مشکلات مهم زراعت به ویژه در نواحی خشک و نیمه خشک محسوب می شود. و امروزه می توان محدوده زمین های تحت تاثیر شوری در جهان را بالغ بر ۱۰ درصد کل اراضی (۹۵۰ میلیون هکتار) دانست (۴). در حال حاضر بسیاری از منابع آبی موجود کیفیت نامناسبی دارند. در بسیاری از موارد آبهایی که زمانی جزو آبهای نامناسب و یا نه چندان رضایت بخش بحساب می آمدند، امروزه در کشاورزی استفاده می شود. در این راستا در گسترش بیشتر کشاورزی کشت زمینهای شور و استفاده از آبهای برخوردار از نمک های محلول مورد توجه هستند. بنابراین از نظر کشاورزی دانستن واکنشهای متفاوت گیاهان نسبت به شوری و درک نوع خسارتی که به وسیله شوری در محصولات کشاورزی بوجود آید اهمیت بسزایی دارد (۲).

یونجه با نام علمی *Medicago sativa* به عنوان ملکه علوفه شهرت داشته و ارزش غذایی بالایی برای تغذیه دام ها دارد. در بین واریته های مختلف یونجه از نظر تحمل به شوری تنوع زیادی وجود دارد (۲). یونجه به طور کلی در گروه گیاهان نسبتاً متحمل به شوری قرار می گیرد و Esp بین ۴۰ تا ۶۰ درصد را تحمل می کند. اکثر گزارشات حاکی از این است که مرحله استقرار این گیاه نسبت به مراحل دیگر رشد حساسیت بیشتری به شوری دارند. غلظت کم نمک طعام در محیط کشت و در مراحل اولیه رشد باعث می شود غده دهی در یونجه با تاخیر بیافتد و تعداد آن نیز کاهش یابد اما اگر تنش نمک بعد از استقرار گیاه اعمال گردد اثرات کمتری بر روی تشکیل غده ها خواهد داشت (۶ و ۷).  
مواد و روش ها :

۱ - کارشناس ارشد اصلاح نباتات- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز.

۲ - کارشناس ارشد اصلاح نباتات- دانشگاه تبریز.



در این آزمایش مواد گیاهی شامل ۵ رقم یونجه (سیه رود، قره یونجه، هشت رود، خورخور و باش کندی) و سطوح شوری (۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی موس) و شاهد بصورت فاکتوریل با طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در گلخانه بمورد اجرا گذاشته شد. بعد از اعمال تیمارهای شوری بصورت استاندارد بر روی واحد های آزمایشی مورد نظر کنترل های لازم برای گلخانه از نظر دما و رطوبت و آفات و بیماریها صورت گرفت و صفات (وزن ت و خشک کل، وزن تر و خشک برگ، وزن تر و خشک ساقه، ارتفاع بوته اصلی، تعداد برگ و ساقه) یادداشت برداری و تجزیه آماری لازم با استفاده از نرم افزارهای MSTATC و EXCEL و Path صورت گرفت.

### نتایج و بحث

جدول و شکل (۱)، تجزیه ضرایب همبستگی و اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات مورد نظر را بر عملکرد خشک کل نشان می دهد. وزن خشک برگ دارای اثر مستقیم ( $P=0/56$ )، می باشد. اثرات غیر مستقیم آن از طریق وزن خشک ساقه ( $P=0/91$ )، قابل توجه بود. بنابراین در شرایط تنش شوری اهمیت اثر غیر مستقیم وزن خشک برگ از طریق وزن ساقه خشک، تعداد برگ، تعداد ساقه، ارتفاع بیشتر از اثر مستقیم وزن خشک برگ می باشد و بیشتر در افزایش وزن خشک کل مؤثر می باشد.

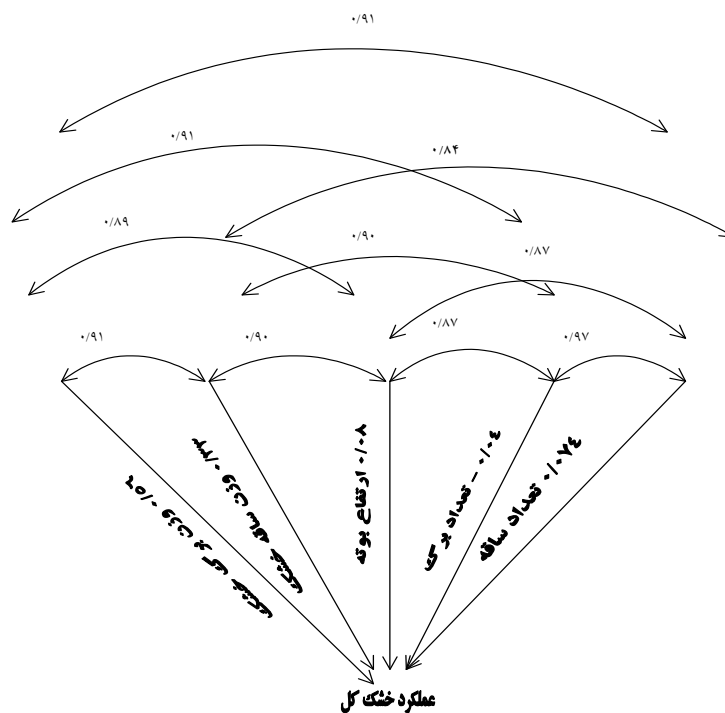
وزن ساقه خشک دارای اثر مستقیم ( $P=0/33$ ) بر روی وزن خشک کل می باشد. این صفت بطور غیر مستقیم از طریق ارتفاع ( $P=0/90$ )، تعداد برگ ( $P=0/90$ ) و تعداد ساقه ( $P=0/84$ ) بر روی وزن خشک کل اثر گذاشته است. پس در شرایط تنش شوری اثر غیر مستقیم ارتفاع و تعداد برگ و تعداد ساقه بر روی وزن خشک کل بیشتر از اثر مستقیم وزن خشک ساقه می باشد.

اثر مستقیم ارتفاع بر روی وزن خشک کل ( $P=0/08$ ) مثبت و غیر معنی دار می باشد. ولی اثر غیر مستقیم ارتفاع بوته از طریق تعداد برگ ( $P=0/87$ ) و تعداد ساقه ( $P=0/87$ ) مثبت و معنی دار می باشد. پس مشخص می گردد که اثر غیر مستقیم ارتفاع بوته از طریق تعداد برگ و تعداد ساقه بیشتر از اثر مستقیم ارتفاع بوته می باشد. تعداد برگ نیز دارای اثر مستقیم منفی غیر معنی دار ( $P=-0/04$ ) و اثر غیر مستقیم مثبت معنی دار ( $P=0/97$ ) بر روی وزن خشک کل می باشد. تعداد ساقه نیز دارای اثر مستقیم مثبت و غیر معنی دار ( $P=0/074$ ) بر روی وزن خشک کل داشت. بنابراین با توجه به اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات بر روی عملکرد خشک کل، می توان نتیجه گرفت که انتخاب ارقام از طریق اثرات مستقیم صفات برای گزینش ارقام پر محصول در شرایط تنش شوری دارای اهمیت می باشد که همبستگی بالای صفات مورد بررسی این اثرات مستقیم بالا را ثابت می کند. بنابراین با توجه به امکانات و شرایط موجود و اهداف اصلاحگر، با در نظر گرفتن میزان همبستگی و اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات مهم بر عملکرد خشک کل، می توان گزینش را بر اساس شاخصهای مطلوب در شرایط تنش انجام داد. یکی از جنبه های کاربردی در واکنش های وابسته در انتخاب اثرات غیر مستقیم است. در بسیاری از موارد انتخاب برای یک صفت بعلاوه اشکال در اندازه گیری های دقیق، هزینه زیاد، وراثت پذیری کم، مشکل ساز است و بنابراین گزینش از طریق صفات ساده تر که با عملکرد همبستگی بالاتری دارند مطلوبتر می باشد (۹ و ۱۰).

جدول ۱- تجزیه ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات با عملکرد خشک کل بوته یونجه به اثرات مستقیم و غیرمستقیم در متوسط شرایط

شماره	صفت	وزن خشک برگ	وزن خشک ساقه	ارتفاع بوته	تعداد برگ	تعداد ساقه	همبستگی فنوتیپی
۱	وزن خشک برگ	۰/۵۶	۰/۳۰	۰/۰۷	-۰/۰۳۷	۰/۰۶۸	۰/۹۸
۲	وزن خشک ساقه	۰/۵۱	۰/۳۳	۰/۰۷	-۰/۰۳۷	۰/۰۶۴	۰/۰۹۵**
۳	ارتفاع بوته	۰/۵۰	۰/۳۰	۰/۰۸	-۰/۰۳۵	۰/۰۶۴	۰/۹۳**
۴	تعداد برگ	۰/۵۱	۰/۳۰	۰/۰۷	-۰/۰۰۴	۰/۰۷۲	۰/۹۲
۵	تعداد ساقه	۰/۵۱	۰/۲۸	۰/۰۷	-۰/۰۳۹	۰/۰۷۴	۰/۹۱**

\* اعداد موجود در قطر نشانگر اثرات مستقیم و خارج قطر نشانگر اثرات غیر مستقیم می باشند.



شکل - دیاگرام علیت برای برخی از صفات مورد بررسی در یونجه

#### منابع

- ۱- حق نیا، غلامحسین. ۱۳۷۱. راهنمای تحمل گیاهان نسبت به شوری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲- حکمت شعار، حسن. ۱۳۷۲. فیزیولوژی گیاهان زراعی در شرایط دشوار (ترجمه). چاپ نیکنام تبریز.



- 
- ۳- کریمی، هادی. ۱۳۷۵. زراعت گیاهان علوفه ای. چاپ چهارم. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- یارنیا، مهرداد، حسین حیدری شریف آباد و فرخ رحیمزاده خویی. ۱۳۸۰. تاثیر متابولیت های سازگاری بر روابط آبی ارقام یونجه در سطوح مختلف شوری. مجله علوم زراعی ایران. جلد سوم. شماره ۴. ص ۴۰-۴۷.
- 5- Abdel Samad, H.M. 1993. Counteraction of NaCl with CaCl<sub>2</sub> or KCl on pigment, saccharine and mineral content in wheat. *Biological Plant* arum. 35(4): 555- 560.
- 6- Agrawal, R.L. 1982. Seed technology oxford and IBH. Co.
- 7- Alcharchafchi, F.M.R. and L.K. Aljibury. 1986. Effect of salinity on germination percentage of *Medicago sativa* seeds. *Scientific research council*. 1202-1214.
- 8- Allen, S.G., A.K. Dobrenz., M.K. Schonahorst, and J.E. Stone. 1985. Heritability of NaCl toleranc of alfalfa during seed germination. *Agron. J.* 77:99-101.
- 9- Amathor, J.S. 1989. Respiration and crop productivity. Springer Verlag. Nework. Berlin .P. 215.
- 10- Anonymous. 1985. The germination test. *Seed Sci. & Technol.* 13:421-442.
- 11- Ashraf, M., T. McNelly, and A.D. Bradshaw. 1986. Tolerance to sodium chloride and its genetic basis in natural populations of four grass species. *New Phytol.* 104: 725-729.