



## تجزیه ضرایب مسیر برای عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های انیسون *Pimpinella anisum* L.

مریم السادات سلامتی<sup>\*۱</sup>

محل فعالیت: ۱- دانشگاه پیام نور اردستان

\* نویسنده مسئول: مریم السادات سلامتی [maryamsalamaty@gmail.com](mailto:maryamsalamaty@gmail.com)

### چکیده

به منظور بررسی روابط بین عملکرد دانه و اجزای آن در انیسون، تجزیه ضرایب مسیر و تجزیه عامل‌ها با استفاده از برخی صفات زراعی و مورفولوژیک در ۸ ژنوتیپ مختلف انیسون انجام شد. ژنوتیپ‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار ارزیابی شدند. ضرایب همبستگی بین صفات نشان داد که بین عملکرد دانه با صفات بیوماس، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و تعداد شاخه فرعی همبستگی مثبت و بالایی وجود داشت. تجزیه و تحلیل رگرسیون مرحله‌ای برای عملکرد دانه نشان داد که صفات بیوماس، تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر به ترتیب وارد مدل شدند و ۹۷ درصد تغییرات عملکرد دانه را توجیه نمودند. بر اساس ضرایب مسیر صفت بیوماس و تعداد چتر در بوته بالاترین اثر مستقیم را بر عملکرد دانه داشتند. تجزیه عامل‌ها دو عامل پنهانی را معرفی نمود که در مجموع ۹۱/۳۱ درصد از واریانس بین صفات را بیان نمودند. از این رو بنا بر این تحقیق، بیوماس، تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر به ترتیب از اهمیت نسبی بیشتری در تعیین عملکرد دانه انیسون برخوردارند و این اجزای عملکرد می‌توانند معیار انتخاب مناسبی برای بهبود عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های انیسون باشند.

واژگان کلیدی: انیسون، عملکرد دانه، ضرایب مسیر، تجزیه به عامل‌ها

### مقدمه

انیسون (*Pimpinella anisum* L.) گیاهی است علفی و یکساله از تیره چتریان که در صنایع دارویی و غذایی کاربرد گسترده‌ای دارد (Banerjee et al., 2003). در آزمایشی پس از بررسی همبستگی ژنوتیپی و تجزیه علیت برای چند صفت کمی در زیره اعلام شد که عملکرد دانه با قطر ساقه، ارتفاع گیاه، تعداد چتر و تعداد شاخه فرعی همبستگی مثبت و معنی‌دار دارد، همچنین بیان شد که سه عامل ۹۶٪ از تغییرات کل داده‌ها را توجیه نمودند (Ramachandram, 1993). هدف از این مطالعه شناخت عوامل پنهانی در شکل‌گیری صفات، بررسی تأثیر آن‌ها در عملکرد دانه و شناخت اجزایی از عملکرد که بیشترین نقش را در تعیین عملکرد دانه دارند، می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

در این بررسی، از بذور ۸ ژنوتیپ انیسون که از استان‌های اصفهان، کرمان و فارس جمع‌آوری شده بودند استفاده شد. این ژنوتیپ‌ها در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در داخل گلدانهای با قطر ۲۰ سانتی‌متر در اواخر اسفند ۱۳۸۸ کشت گردید. ضرایب همبستگی فنوتیپی بین صفات محاسبه گردید. با استفاده از روش رگرسیون مرحله‌ای صفاتی که بیشترین اهمیت را در

توجیه تغییرات عملکرد دانه داشتند، مشخص گردید. همچنین از تجزیه عامل ها با استفاده از روش تجزیه به مؤلفه های اصلی استفاده گردید. تجزیه های آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام گردید.

### نتایج و بحث

بررسی جدول ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات (جدول ۱) نشان داد که عملکرد دانه در بوته با صفات بیوماس، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و تعداد شاخه فرعی همبستگی مثبت و معنی داری در سطح احتمال ۱٪ داشت که با نتایج مطالعات (Ramachandram, 1993) همخوانی دارد.

جدول ۱- ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات مورد بررسی در ژنوتیپ های انیسون

صفات	۱	۲	۳	۴	۵	۶
عملکرد دانه	۱					
بیوماس	۰/۹۶**	۱				
تعداد چتر در بوته	۰/۹۲**	۰/۳۲ <sup>NS</sup>	۱			
تعداد دانه در چتر	۰/۷۱**	۰/۲۷ <sup>NS</sup>	-۰/۷۹**	۱		
وزن هزار دانه	-۰/۱۲ <sup>NS</sup>	۰/۳۹ <sup>NS</sup>	-۰/۸۲**	-۰/۷۵**	۱	
تعداد شاخه فرعی	۰/۵۹*	۰/۷۹**	۰/۷۵**	-۰/۵۳*	۰/۲۹ <sup>NS</sup>	۱

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

نتایج تجزیه و تحلیل رگرسیون مرحله ای برای عملکرد دانه کلیه ژنوتیپ های انیسون در جدول ۲ نشان داد که صفت بیوماس به عنوان اولین متغیر وارد مدل شده و ۸۴ درصد تغییرات عملکرد دانه را تبیین کرده است. پس از بیوماس، صفت تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر وارد مدل شد که در مجموع ۹۷ درصد از تغییرات عملکرد دانه را توجیه نمودند.

جدول ۲- رگرسیون مرحله ای برای عملکرد دانه به عنوان متغیر تابع و سایر صفات به عنوان متغیرهای مستقل در ژنوتیپ های انیسون

صفات	ضریب رگرسیون استاندارد	ضریب تشخیص تجمعی
بیوماس	۰/۷۵**	۰/۸۴۱
تعداد چتر در بوته	۰/۶۵**	۰/۹۵۲
تعداد دانه در چتر	۰/۵۱**	۰/۹۷۳

تجزیه و تحلیل ضرایب مسیر بر روی کلیه ژنوتیپ های مورد مطالعه در جدول ۳ نشان داد که بیوماس بیشترین اثر مستقیم را بر عملکرد دانه داشت. آثار غیرمستقیم بیوماس از طریق تعداد چتر، تعداد دانه و تعداد شاخه فرعی مثبت و متوسط بود. بعد از بیوماس، صفت تعداد چتر در بوته اثر مستقیم زیادی را بر عملکرد دانه نشان داد که تأییدی بر نتایج (Mittal et al., 2006) می باشد.

جدول ۳- تجزیه مسیر صفات مؤثر بر عملکرد دانه در ژنوتیپ های انیسون

صفات	بیوماس	تعداد چتر	تعداد دانه	وزن هزاردانه	ضریب همبستگی با عملکرد دانه
بیوماس	۰/۵۲	۰/۱۹	۰/۱۵	۰/۰۱	۰/۹۷
تعداد چتر در بوته	۰/۳۲	۰/۴۶	۰/۲۹	۰/۱۳	۰/۹۴
تعداد دانه در چتر	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۸۳
وزن هزاردانه	۰/۲۵	-۰/۲۵	-۰/۲۸	۰/۱۲	-۰/۶۴

اعداد روی قطر اصلی که زیر آن ها خط کشیده شده است اثرات مستقیم می باشند.

در تجزیه عامل ها، ۲ عامل اول در مجموع ۹۱/۳۱ درصد از کل واریانس صفات را توجیه نمودند (جدول ۴). در عامل اول، صفات عملکرد دانه و بیوماس از بار عامل مثبت و بالا (به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۴) برخوردار بودند. این عامل را می توان به عنوان عامل بهره وری نامگذاری کرد. در عامل دوم صفات تعداد شاخه فرعی، تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر از بار عامل مثبت و بالا (به ترتیب ۰/۹۸، ۰/۹۴ و ۰/۹۲) برخوردار بودند، می توان این عامل را به عنوان عامل اجزای عملکرد نامگذاری کرد که با نتایج (Banerjee et al., 2003) همخوانی دارد.

جدول ۴- بار عامل ها، واریانس توجیه شده، واریانس توجیه شده تجمعی و ریشه های مشخصه صفات مختلف انیسون

صفات	عامل اول	عامل دوم
عملکرد دانه	۰/۹۷	۰/۱۲
بیوماس	۰/۹۴	۰/۰۹
تعداد چتر در بوته	۰/۱۷	۰/۹۴
تعداد دانه در چتر	۰/۳۱	۰/۹۲
وزن هزار دانه	-۰/۷۱	۰/۳۲
تعداد شاخه فرعی	۰/۳۲	۰/۹۸
واریانس توجیه شده %	۵۹/۷۹	۳۱/۵۲
واریانس توجیه شده تجمعی %	۵۹/۷۹	۹۱/۳۱
ریشه مشخصه	۲/۸۶	۱/۹۲

### نتیجه گیری کلی

بر اساس نتایج تجزیه مسیر، رگرسیون مرحله ای و تجزیه به عامل ها سه صفت بیوماس، تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر به ترتیب از اهمیت نسبی بیشتری در تعیین عملکرد دانه برخوردار بودند. بنابراین در برنامه های اصلاحی انیسون و با هدف افزایش عملکرد دانه بهتر است به این صفات توجه بیشتری مبذول گردد و انتخاب برای این صفات و یا شاخصی از آن ها می تواند به طور غیر مستقیم موجب افزایش عملکرد دانه شود.



1. Banerjee, A. B., De, M., De, A. K., Mukhopadhyay, R., and Miro, M., 2003. Antimicrobial activity of *Cuminum cyminum* L. *Ars Pharmaceutica*, 44(3): 257-269.
2. Mittal, R.K., Chahota, R. K., Gartan, S. L. and Katna, G., 2006. Genetic variability and component analysis in kalazira (*Bunium persicum*) in dry temperate areas of north-western Himalayas. *Crop Improvement*, 33: 201-204.
3. Ramachandram, M. 1993. Genetic analysis and association of seed yield and oil in *Cuminum cyminum*. Fourth International Safflower Conference. Italy, Bari, 2-7 June. 185-191pp.

### **Path analysis on seed yield components on *Pimpinella anisum* L. genotypes**

**Maryam Sadat Salamati<sup>1\*</sup>**  
**maryamsalamaty@gmail.com**

#### **Abstract**

In order to study the relationships among seed yield and its components *Pimpinella anisum* L., path analysis and factor analysis on agro-morphological traits was performed of 8 genotypes of the species. Genotypes evaluated in glasshouse using a completely randomized design with four replications. Seed yield had positively correlation with biomass, umbrella number per plant, seed number per umbrella and lateral branches number. Results of stepwise regression analysis for seed yield showed that biomass, umbrella number per plant and seed number per plant entered into model in last step, respectively, and justified 97 percent of total variation of seed yield. Path analysis showed that biomass and umbrella number per plant had the highest direct effects on seed yield per plant. Factor analysis revealed two factors that justified 91.31 percent of the total variation among the characters. Therefore, the research suggested that biomass, umbrella number per plant and seed number per umbrella had the most relative importance on seed yield appointments and can be suitable selection criteria for improving seed yield per plant in *Pimpinella anisum* L.

**Key words:** *Pimpinella anisum* L., Seed yield, Yield components, Path analysis, Factor analysis.