

## مطالعه و شناسایی ژنوتیپ‌های انار (*Punica granatum L.*) استان لرستان با استفاده از صفات ظاهری و

### بیوشیمیایی

مریم سپهوند<sup>۱</sup>، بهمن زاهدی<sup>۲\*</sup>، عبدالله احتشام نیا<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، گروه تولیدات گیاهی، دانشگاه لرستان. ۲- عضو هیئت علمی، گروه تولیدات گیاهی، دانشگاه لرستان.

\*نویسنده مسئول: zahedik2000@yahoo.com

### چکیده

در پژوهش حاضر، تعداد ۲۱ ژنوتیپ انار از چهار منطقه استان لرستان با استفاده از ۲۱ صفت مورفولوژیک و بیوشیمیایی ارزیابی گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اکثر صفات مورد بررسی به غیر از درصد پوست، pH و میزان مواد جامد محلول اختلاف معنی داری در بین ژنوتیپ‌ها داشتند. در کل ژنوتیپ‌ها، در بین صفات بیشترین تنوع به ترتیب ۵۰/۱۱، ۴۶/۰۶ و ۳۲/۲۲ درصد برای ویتامین ث، وزن میوه و میزان اسید بدست آمد. ژنوتیپ A7 (سوزه تاج کوتاه شینه شاه) که بالاترین میزان وزن میوه را داشت.

**واژه‌های کلیدی:** تنوع ژنتیکی، ویتامین ث، تجزیه واریانس، صفات میوه.

### مقدمه:

انار (*Punica granatum L.*) متعلق به خانواده گیاهی Punicaceae است. ایران کشوری است که از نظر تنوع ژنتیکی برخی از گیاهان باغی (به خصوص درختان میوه) و زراعی ذخائر ارزشمندی دارد. از جمله درختان میوه‌ای که از دیرباز در ایران کشت و کار شده است، انار می‌باشد که عمدتاً در مناطق کویری با شرایط گرم و خشک در روزها و نسبتاً سرد در شب‌ها و خاک‌های کمی شور پرورش داده می‌شود (Sarkhosh, 2005). طی پژوهشی زمانی، مهم‌ترین خصوصیات کمی و کیفی ۲۰ رقم انار در منطقه ساوه را بررسی و در مجموع بهترین انار منطقه ساوه رقم ملس ترش معرفی گردید (Zamani, 1990). در بررسی دیگر، روی صفات کمی و کیفی ۲۴ ژنوتیپ انار اغلب صفات مربوط به عصاره میوه و صفات دانه و هسته از اجزای تشکیل دهنده عوامل اصلی تقسیم‌بندی ارقام بود (Sarkhosh et al., 2006).

بررسی تنوع ژنتیکی ژنوتیپ‌های انار به خصوص در استان لرستان که به نظر می‌رسد از تنوع ژنتیکی بالایی برخوردار است، دارای اهمیت بالایی می‌باشد تا در صورت اثبات وجود تنوع مورفولوژیک کافی در صفات درخت و دانه، بتوان از نتایج آن در برنامه‌های اصلاحی آینده انار استفاده کرد.

### مواد و روش‌ها

بازدیدهای متعددی طی بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۱ با هماهنگی جهاد کشاورزی در روستاهای اطراف و مناطق عمده انار- کاری استان لرستان به عمل آمد و نسبت برداشت نمونه از آنها اقدام گردید. اندازه‌گیری‌های ابعاد میوه و برگ با استفاده از کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شدند. کلیه اندازه‌گیری‌های وزن با ترازوی الکترونیکی با دقت یک صدم گرم صورت گرفت. میزان مواد جامد محلول توسط رفراکتومتر دستی<sup>۱</sup>، اسید قابل تیتراسیون (TA) به روش تیتراسیون (Tartari et al., 2011) و میزان ویتامین ث به روش تیتراسیون با یدور پتاسیم ۰/۲ نرمال (Pouzech-Shirazi et al., 2013) سنجیده شد.

تجزیه واریانس، مقایسه میانگین صفات مورد آزمایش با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد، بوسیله نرم افزار آماری SAS انجام شد.

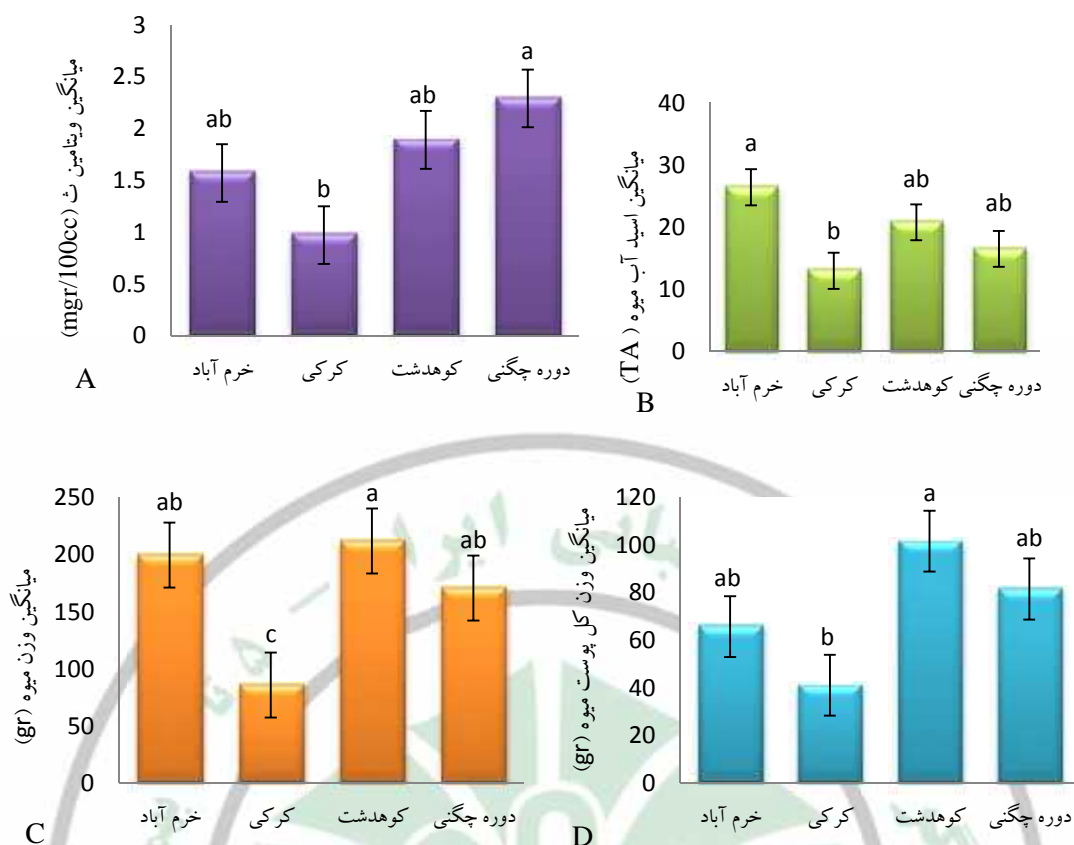
### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین صفات مورفولوژیک نشان داد که به غیر از صفات درصد پوست، pH و میزان مواد جامد محلول در مورد سایر صفات (شامل صفات مربوط به برگ و صفات مربوط به پوست و میوه و دانه انار)، اختلاف معنی داری وجود دارد و دامنه تغییرات صفات مورفولوژیک و بیوشیمیایی شامل ضریب تنوع، میانگین، حداکثر و حداقل بدست آمده در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- دامنه تغییرات صفات مورفولوژیک و بیوشیمیایی برخی ژنوتیپ‌های انار بومی استان لرستان

صفت	واحد	میانگین	حداکثر	حداقل	ضریب تغییرات
بین	طول برگ	۶۰/۸۶	۸۵/۵۵	۳۶/۷۲	۱۹/۶۴
تمام	عرض برگ	۱۸/۳۲	۲۶/۶۵	۸/۸۷	۲۳/۷۵
ژنوتیپها	طول به عرض برگ	۳/۳۹	۴/۶۲	۲/۵۸	۱۵/۳
	سطح برگ	۶/۴۲	۸/۸۵	۳/۱۷	۲۴/۴۵
	ضخامت پوست	۴/۵۳	۶/۸۸	۲/۷۳	۲۲/۷۷
	درصد پوست	۴۴	۵۶	۲۸	۱۷/۷۶
	وزن کل پوست	۷۷/۱۲	۱۲۰/۳۷	۳۰/۵۵	۳۷/۴۱
	وزن میوه	۱۷۵/۹۱	۳۷۲/۳۱	۵۶/۰۶	۴۱/۰۴
	وزن تک دانه	۰/۳۲	۰/۴۳	۰/۲۲	۱۸/۷۹
	وزن ده دانه	۳/۲۵	۵	۲/۱۲	۲۴/۵۸
	طول دانه	۱۰/۸۹	۲۱/۰۸	۹/۲۸	۲۲/۳
	قطر دانه	۷/۱۵	۸/۴۷	۶/۱۵	۹/۶۹
	درصد دانه	۵۳	۷۲	۳۸	۱۶/۵
	طول میوه	۸۳/۲۷	۱۰۴/۱۶	۶۶/۸	۱۱/۲۷
	عرض میوه	۶۶/۳۶	۸۹/۵۳	۴۶/۶۳	۱۵/۳۷
	قطر تاج	۱۶/۸۹	۲۳/۱۲	۷/۵۷	۲۰/۸۲
	طول تاج	۱۸/۹	۲۵/۱	۹/۵۸	۱۷/۵۵
	اسیدیته	-	۳/۹۲	۲/۹۹	۷/۱۵
	ویتامین ث	۱/۴۱	۲/۸۱	۰/۶۳	۳۹/۲۲
	اسیدیته قابل تیتراسیون	۱۶/۰۵	۵۰	۷	۵۰/۱۱
	میزان مواد جامد	۱۵/۳۳	۱۷/۸۳	۱۳/۵۸	۱۶/۵۴

در صفات مورد بررسی بیشترین ضریب تنوع ۵۰/۱۱ و ۴۱/۰۴ و ۳۹/۲۲ درصد به ترتیب برای ویتامین ث، وزن میوه و میزان اسید بدست آمد. مقایسه میانگین صفت ویتامین ث نشان داد که بین مناطق بررسی شده از نظر این صفت، اختلاف معنی داری وجود دارد به طوری که، بالاترین میزان میانگین ویتامین ث (۲/۲۹ mgr/100cc) مربوط به منطقه دوره چگنی و کمترین میزان آن (۰/۹۷ mgr/100cc) مربوط به منطقه کوهدشت بود (شکل ۱-A). مقایسه میانگین صفت میزان اسید قابل تیتراسیون (TA) نشان داد که از نظر این صفت بین مناطق بررسی شده اختلاف معنی داری وجود دارد. بالاترین میزان اسید (۲۶/۴ درصد) مربوط به منطقه خرم‌آباد و پایین‌ترین میزان اسید (۱۲/۹۷ درصد) مربوط به منطقه کرکی بود (شکل ۱-B).



شکل ۱- ویتامین ث (A)، میزان اسید قابل تیتراسیون (B) آب میوه، وزن میوه (C) و وزن پوست میوه (D) ژنوتیپ‌های انار در مناطق مختلف استان لرستان.

\*در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف مشابه هستند، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد با همدیگر ندارند.

مقایسه میانگین صفت وزن میوه نشان داد که از نظر این صفت اختلاف معنی‌داری بین مناطق بررسی شده وجود دارد. بالاترین میزان میانگین وزن میوه (۲۱۱/۸ گرم) مربوط به منطقه کوهدهشت، و کمترین میزان میانگین (۸۵/۵۷ گرم) را منطقه کرکی داشت (شکل C-۱). مقایسه میانگین صفت وزن کل پوست میوه، بین مناطق بررسی شده اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بالاترین میزان میانگین وزن کل پوست میوه (۱۰۱/۶۶ گرم) مربوط به منطقه کوهدهشت و کمترین میزان این صفت (۴۱/۰۲ گرم) را منطقه کرکی داشت (شکل D-۱). با توجه به مقادیر دو صفت وزن میوه و وزن پوست میوه مشخص می‌شود که مقادیر این دو صفت در میوه‌های منطقه کوهدهشت بالاتر از دیگر مناطق بوده و اختلاف معنی‌داری با آنها دارد. میوه‌های منطقه کوهدهشت هر چند وزن میوه بالاتری داشتند، اما بدلیل وزن بالای پوست میوه آنها، عملکرد دانه آنها کمتر از میوه‌های مناطق خرم‌آباد و چگنی با وزن میوه متوسط و وزن پوست میوه کمتر بود و شاید از این لحاظ عملکرد دانه در آنها بهتر باشد. صفات مربوط به اندازه برگ و صفات مربوط به ترکیبات میوه (ویتامین ث، مواد جامد محلول) جزء عوامل اصلی بودند که با نتایج دیگر پژوهش‌های مشابه روی ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف انار مطابقت داشت (Tartari et al., 2011) و (Sarkhosh et al., 2006).

در مجموع، ژنوتیپ‌های منطقه کوهدهشت هر چند وزن میوه بالاتری داشتند؛ اما بدلیل وزن بالای پوست میوه آنها، از عملکرد دانه آنها کاسته شد. میوه‌های مناطق خرم‌آباد و چگنی وزن میوه متوسط و وزن پوست میوه کمتری نسبت به میوه‌های منطقه کوهدهشت داشتند و شاید از این لحاظ عملکرد دانه در آنها بهتر از سایر مناطق باشد.

منابع

1. Pouzesh-Shirazi M. Mokhtar-Zolfi, B. Modaresi, M. & Behzadi, B. (2013). Effect of drought stress on quantitative and qualitative characteristics of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in different stage of growth. Journal of Horticultural Sciences of Iran. 44 (4): 451-459. (In Farsi).
2. Sarkhosh, A. (1384). Evaluation of quantitative and qualitative characteristics 24 pomegranate. M.Sc. Thesis. Tehran University. (in Farsi).
3. Sarkhosh, A., Zamani, Z., Fattahi Moghadam, M. R., Ebadi, A., Saie, A., Tabatabaei, S. Z., & Akrami, M. R. (2006). Study of relationship among quality and quantity traits in some fruits of pomegranate genotypes. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources 4: 146-185. (in Farsi).
4. Tatari, M., Fotouhi Ghazvini, R., Ghasemnejad, M., Mousavi, S. A. & Tabatabaiee, S. Z. (2011). Morphological and Biochemical Characteristics of Fruit in some Pomegranate Cultivars in Climatical Conditions of Saveh. 27 (1) :69-87. (in Farsi).
5. Varasteh, F., Arzani, K., & Zamani, Z. (2008). Evaluation of physico-chemical seasonal changes in fruit of pomegranate 'Malase torshe saveh' cultivar. Iranian Journal of Horticultural Science 39 (1): 29-38 (in Farsi).
6. Zamani, Z. (1990). Characteristics of Pomegranate Cultivars Grown in Saveh of Iran. M.Sc. Thesis, University of Tehran, Karaj, Iran. 175p. (in Farsi).

### The study and identification of Pomegranate (*Punica granatum* L.) genotypes in Lorestan province by morphological and biochemical characteristics

Maryam Sepahvand<sup>1</sup>, Bahman Zahedi<sup>\*2</sup>, Abdollah Ehteshamnia<sup>2</sup>

1- M.Sc. student of Horticulture Department, Lorestan University, Iran. 2- Assistant Prof. of Horticulture Department, Lorestan University, Iran.

\*Corresponding author: zahedik2000@yahoo.com

#### Abstract

The most fundamental step in breeding programs of fruit trees is sampling and evaluation of germplasm. In this study, 21 pomegranate genotypes were collected from Lorestan province, and studied was evaluated using 21 morphological and biochemical characteristics. The result of variance analysis showed except of percent of skin, pH, and soluble solids traits, had been significant differences between genotypes. The amount of variation in total genotypes, showed the highest coefficient of variation were 50/11, 46/06 and 32/22% for vitamins C, weight of fruit and amount of acid, respectively. Principal components analysis showed that four main factors could have denoted 98/91% of the total variation. Distribution of genotypes using Principal components analysis factors was performed and plot distribution of genotypes showed that A7 (Souze shine Shah-short crown) genotype have a far genetic distance with other genotypes.

**Key words:** Characteristics, Identification, Fruit, Pomegranate, Vitamin C