



## ارزیابی برخی از کنارهای ایران بر اساس ویژگی‌های رویشی درخت و میوه

عبدالکریم زارعی<sup>\*</sup>، اسما رضائی

<sup>\*</sup> گروه بیوتکنولوژی (تولید و ژنتیک گیاهی)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جهرم، جهرم

<sup>\*</sup> نویسنده مسئول: zareei@jahromu.ac.ir

### چکیده

کنار (*Ziziphus spp*) بعنوان یک گیاه گرمسیری و نیمه گرمسیری می‌باشد که پراکنش وسیعی در نیمکره شمالی داشته و بصورت خودرو در مناطق زیادی از کشور ایران وجود دارد. با توجه به پراکنش وسیع این گیاه در ایران، اطلاعات اندکی در مورد ویژگی‌های ژنوتیپ‌های موجود در ایران وجود دارد. در پژوهش حاضر برخی ویژگی‌های مورفولوژیکی مربوط به درخت و میوه تعداد ۳۰ ژنوتیپ کنار از مناطق جنوب فارس مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد تمام صفات مورد ارزیابی اختلاف معنی داری بین نمونه‌های مختلف دارا بودند. در بین صفات ارزیابی شده طول دمبرگ، وزن گوشت میوه و طول خار به ترتیب بیشترین تغییرات را بین صفات مورد ارزیابی نشان دادند، که بعنوان صفات تاثیر گذار و مهم برای مطالعات و ارزیابی‌های آینده در این گیاه پیشنهاد می‌گردد. همچنین صفات شکل میوه و هسته کمترین تغییرات را به خود اختصاص دادند. گروه‌بندی ژنوتیپ‌های ارزیابی شده به روش وارد<sup>۱</sup> انجام گردید و کل ژنوتیپ‌های موجود به دو دسته اصلی تقسیم شدند. از بین صفات ارزیابی شده صفات مربوط به میوه از قبیل وزن میوه، وزن گوشت میوه و ابعاد میوه و هسته از صفات بسیار تاثیر گذار در گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها بودند. اکثر صفات مربوط به درخت در تشکیل زیر گروه‌های مختلف نقش داشتند. از جمله صفات تاثیر گذار می‌توان به صفات مربوط به خار از جمله وجود، اندازه و شکل آن و همچنین ابعاد برگ اشاره کرد. همچنین برخی از ژنوتیپ‌های موجود پتانسیل استفاده در برنامه‌های اصلاحی برای بهبود و عرضه بعنوان ارقام تجاری این گیاه را دارا می‌باشند. در مجموع بررسی‌های مورفولوژیکی نشان داد که تنوع بسیار بالایی در اکثر صفات ارزیابی شده گیاه کنار وجود دارد که نشان دهنده وجود ژرم پلاسما غنی از این گونه با ارزش داروئی برای استفاده در برنامه‌های اصلاحی آتی می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** کنار، گروه بندی، مورفولوژیکی، ژرم پلاسما، ژنوتیپ

### مقدمه

کنار (*Ziziphus spp.*) یکی از جنس‌های خوراکی تیره رامناسه بوده که پراکنش گسترده‌ای در مناطق مختلف نیمکره شمالی دارا می‌باشد. ایران به عنوان یکی از مناطق پیدایش برخی گونه‌های این جنس مطرح بوده و جنگل‌های وحشی از این گیاه در مناطق مختلف ایران وجود دارد. پنج گونه از این گیاه در ایران گزارش شده است که یکی از مهمترین آنها *Ziziphus spina-christi* می‌باشد. این گیاه از دیر باز دارای ارزش داروئی بوده بطوریکه میوه آن از قدیم در طب سنتی استفاده می‌گردیده، همچنین از دیگر بخش‌های این گیاه از قبیل برگ پودر شده آن بعنوان شوینده طبیعی سر استفاده می‌گردد. با توجه به خواص و فوائد داروئی بسیار بالای این گیاه و همچنین مقاومت بالای آن به شرایط نامساعد محیطی از قبیل، گرما، خشکی و شوری آب، اخیراً توجه بسیار زیادی به آنها شده است بطوریکه از آن بعنوان میوه جدید و آینده<sup>۲</sup> در جهان نام برده شده است.

<sup>1</sup> Ward's method

<sup>2</sup> ber: fruit for the future



ارزیابی تنوع مورفولوژیکی بعنوان یکی از اولین گام‌ها برای کسب اطلاع از وضعیت ژنوتیپ‌های موجود در هر گونه گیاهی مطرح بوده و اطلاعات با ارزشی برای حفاظت از این ژنوتیپ‌ها، بومی سازی و بهبود ژنتیکی ژنوتیپ‌ها و ارقام موجود فراهم می‌کند. تاکنون ارزیابی ژنوتیپ‌های گونه‌های متفاوت کنار در مناطق مختلف دنیا از جمله هندوستان (Saran *et al.*, 2006)، چین (Li *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2015)، مقدونیه (Markovski *et al.*, 2015) و اسپانیا (Hernández *et al.*, 2016) انجام گرفته است.

علیرغم موقعیت ممتاز جغرافیایی به لحاظ پراکنش کنار در کشور ایران، هنوز اطلاعات دقیقی از تنوع مورفولوژیکی و روابط ژنتیکی بین ژنوتیپ‌های موجود در ایران وجود ندارد. هرچند اخیراً تلاشهایی برای شناسایی و تعیین ویژگی کنارهای برخی از مناطق کشور انجام گرفته است (Norouzi *et al.*, 2017) اشاره کرد. کسب اطلاعات کافی در ارزیابی تنوع ژنتیکی می‌تواند به بهره‌برداری مناسب از ژنوتیپ‌های محلی برای اهداف اصلاحی این گیاهان منجر گردد (Zarei *et al.*, 2019) و به یافتن منشاء جغرافیایی برخی نمونه‌های کشور که منشاء ژنتیکی آنها مشخص نیست، کمک کند. بنابراین در پژوهش حاضر برخی از ژنوتیپ‌های کنار از مناطق مختلف جنوب کشور انتخاب و برخی صفات مربوط به درخت و میوه آنها مورد ارزیابی قرار گرفت تا اطلاعاتی در مورد ژنوتیپ‌های کنار موجود در این مناطق کسب کنیم، صفات تاثیر گذار در گروه‌بندی آنها را مشخص کنیم و در صورت امکان ژنوتیپ‌های امید بخش را برای برنامه‌های اصلاحی آبی شناسایی کنیم.

## مواد و روش‌ها

مواد گیاهی موجود در این تحقیق شامل ۳۰ ژنوتیپ کنار (*Ziziphus spina-christi*) خودرو می‌باشد که از مناطق مختلف جنوب کشور از جنگلهای خودروی این گونه در مناطق جهرم، جویم، دهفیش، قائمیه و کازرون انتخاب شدند. شاخه‌ها و میوه‌های نمونه‌های انتخابی طی فصل رسیدن میوه (اواسط اسفند تا فروردین ماه) برداشت شده و به آزمایشگاه گروه بیوتکنولوژی دانشگاه جهرم انتقال یافتند. در این پژوهش تعداد ۱۸ صفت کمی و کیفی مربوط به درخت و میوه مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری وزن از ترازوی دیجیتال با دقت یک صدم گرم و برای ابعاد از کولیس و خط کش استفاده گردید. پس از وزن نمودن میوه‌های تازه، برای ارزیابی وزن خشک، نمونه‌های مورد آزمایش برای ۲۴ ساعت در آن در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند و سپس درصد وزن خشک آنها تخمین زده شد. حداقل تعداد پنج تکرار برای هر صفت در هر ژنوتیپ اندازه‌گیری و میانگین آنها برای آنالیز مورد استفاده قرار گرفت. برای آنالیز داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده گردید و ترسیم کلاستر با استفاده از روش وارد انجام گرفت (Norouzi, 1998).

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از آنالیز آماری نشان داد که تمام صفات اندازه‌گیری شده از نظر آماری تفاوت معنی داری داشتند. اکثر صفات اندازه‌گیری شده دارای درصد ضریب تغییرات بالایی بوده و تنها صفت شکل میوه بود که میزان ضریب تغییرات آن کمتر از ۲۰٪ بود (جدول ۱). بیشترین ضریب تغییرات مربوط به طول دمبرگ مشاهده گردید و بعد از آن به ترتیب وزن گوشت میوه و طول خارهای روی ساقه بیشترین تغییرات را از خود نشان دادند که بیانگر تنوع بسیار بالای ژنوتیپ‌های کنار مناطق جمع آوری برای صفات مذکور می‌باشد. همچنین این صفات می‌توانند بعنوان صفات مهم و تاثیر گذار در ارزیابی‌های آبی برای مطالعات مورفولوژیکی این گیاه معرفی شوند. مقایسه میزان تنوع صفات مربوط به ژنوتیپ‌های حاضر با صفات مشابه از مطالعه قبلی روی برخی ژنوتیپ‌های غرب کشور (Norouzi *et al.*, 2017) بیانگر تنوع نسبتاً بالاتر ژنوتیپ‌های منطقه جنوب می‌باشد.

به منظور بررسی ارتباط ژنوتیپ‌های مورد مطالعه کنار از مناطق مختلف جمع آوری شده، گروه‌بندی ژنوتیپ‌های موجود بر اساس صفات مورفولوژیکی و با استفاده از روش وارد انجام گرفت (تصویر ۱). بر اساس دندروگرام حاصل، کل



ژنوتیپ‌ها به دو دسته اصلی تقسیم شدند. مهمترین صفات تاثیر گذار در گروه‌بندی صفات مربوط به میوه از قبیل میزان گوشت میوه، طول و شکل میوه و هسته بود. اکثر صفات مربوط به بخش رویشی گیاه در تشکیل زیر گروه‌ها نقش داشتند.

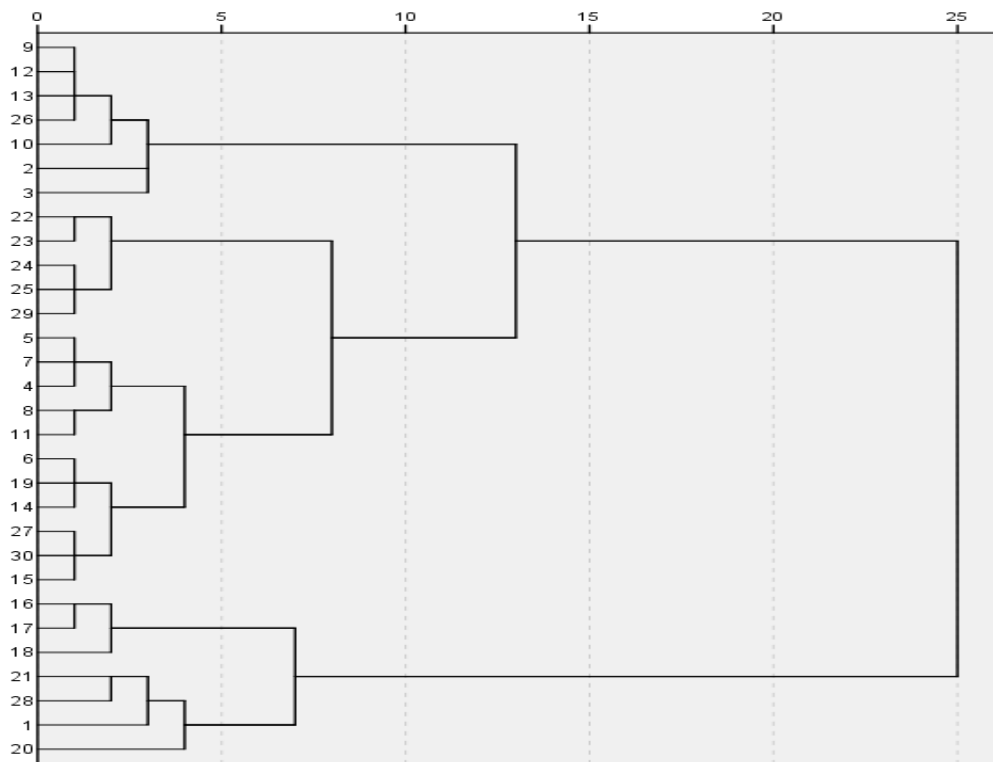
جدول ۱. صفات اندازه گیری شده در این تحقیق و اطلاعات آماری در مورد آن‌ها.

صفت	واحد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف از میانگین	ضریب تغییرات %
طول برگ	cm	۱/۳۲	۴/۷۰	۲/۶۴	۰/۹۳	۳۵/۴۴
عرض برگ	cm	۰/۹۸	۳/۵۷	۱/۹۸	۰/۷۱	۳۵/۷۸
طول دم‌برگ	mm	۲	۲۰	۶/۸۶	۴/۵۲	۶۵/۹۰
فاصله میانگره	mm	۱۴	۵۱	۲۵/۴۲	۰/۸۲	۳۳/۶۸
رنگ شاخه	-	۱	۵	۳/۱	۱/۳۷	۴۴/۳۰
تعداد خار	-	۰	۲	۱/۷۳	۰/۶۴	۳۶/۹۰
طول خار	mm	۰	۱۴/۵	۷/۵۴	۴/۳۶	۵۷/۷۴
شباهت خار	-	۰	۲	۱/۲۳	۰/۶۳	۵۰/۷۶
رنگ میوه	-	۱	۷	۴/۵۳	۲/۳۷	۵۲/۳۷
وزن میوه	gr	۰/۳۲	۳/۵۱	۱/۵۵	۰/۸۴	۵۴/۳۴
طول میوه	mm	۶/۲۷	۱۹/۰۸	۱۲/۴۵	۲/۹۹	۲۴/۰۴
قطر میوه	mm	۹	۱۹/۶۰	۱۳/۵۹	۲/۹۹	۲۲/۰۳
شکل میوه	-	۶۷/۲	۱۱۹/۶۷	۹۱/۷۴	۱۱/۴۰	۱۲/۴۳
وزن خشک میوه	gr	۰/۱۴	۱/۴۴	۰/۶۹	۰/۳۴	۴۸/۷۶
درصد وزن	%	۳۱/۳۶	۷۹/۱۰	۴۷/۲۲	۱۰/۳۰	۲۱/۸۱
وزن گوشت	gr	۰/۱۰	۲/۱۵	۰/۱۸۶	۰/۵۴	۶۳/۰۴
طول هسته	mm	۶/۱۰	۱۷/۰۸	۱۰/۶۱	۲/۵۸	۲۴/۳۵
قطر هسته	mm	۶/۱۵	۱۷/۳۸	۱۰/۹۹	۳/۰۹	۲۸/۱۷

علاوه بر این گروه بندی ژنوتیپ های موجود تا حدودی منطبق با محل نمونه برداری ژنوتیپ‌ها بود. نتایج مشابهی در گزارشات قبلی در مورد دیگر درختان میوه هم گزارش شده است ( Zarei *et al.*, 2019; Martínez-Nicolas *et al.*, 2016). لازم به ذکر است که اکثر صفات مورد بررسی دارای توارث کمی می‌باشند و به میزان زیادی تحت تاثیر شرایط محیط قرار می‌گیرند.

### نتیجه گیری کلی

ارزیابی ظاهری صفات مربوط به درخت و میوه برخی از ژنوتیپ‌های کنار منطقه جنوب فارس، نشان داد که تنوع نسبتاً بالایی در مورد اکثر صفات بررسی شده وجود دارد. همچنین از بین ژنتیپ‌های مورد بررسی برخی از ژنوتیپ‌ها دارای صفات برتری بودند که با توجه به اینکه تاکنون در کشور ما ارقام چندانی از این گیاه بصورت عمده مورد کشت و کار قرار نگرفته است قابلیت استفاده در برنامه‌های اصلاحی برای بهبود و گسترش کشت آنها را دارا می‌باشند.



تصویر ۱. گروه‌بندی ۳۰ ژنوتیپ کنار بر اساس صفات رویشی گیاه و میوه بر اساس روش وارد.

## منابع

- Hernández, F., Noguera-Artiaga, L., Burló, F., Wojdyło, A., Carbonell-Barrachina ÁA, and Legua, P. 2016. Physico-chemical, nutritional, and volatile composition and sensory profile of Spanish jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) fruits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96: 2682–2691.
- Li, L., Jian-Ying, P. and Rui-xia, B. 2010. Analysis of the genetic relationships in Chinese *Ziziphus* with SRAP markers. *Agricultural Sciences in China*, 9: 1278–1284.
- Markovski, A. and Velkoska-Markovska, L. 2015. Investigation of the morphometric characteristics of jujube types (*Zizyphus jujuba* Mill.) fruits in Republic of Macedonia. *Genetika*, 47: 33–43.
- Martínez-Nicolas, J.J., Melgarejo, P., Legua, P., Garcia-Sanchez, F. and Hernández, F. 2016. Genetic diversity of pomegranate germplasm collection from Spain determined by fruit, seed, leaf and flower characteristics. *Peer J*. 4: e2214. <https://doi.org/10.7717/peerj.2214>.
- Norouzi, E., Erfani-Moghadam, J., Fazeli, A. and Khadivi, A. 2017. Morphological variability within and among three species of *Ziziphus* genus using multivariate analysis. *Scientia Horticulturae*, 222: 180–186.
- Norusis, M.J., 1998. SPSS/PC Advanced Statistics. SPSS Inc, Chicago.
- Saran, P.L., Godara, A.K., Yadav, I.S., Sehrawat, S.K. and Lal, G. 2006. Morphological diversity among Indian jujube (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) genotypes collected at Hisar, *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 4: 172–175.
- Zarei, A., Erfani-Moghadam, J. and Jalilian, H. 2019. Assessment of variability within and among four *Pyrus* species using multivariate analysis. *Flora*, 250: 27–36. doi: <https://doi.org/10.1016/j.flora.2018.11.016>
- Zhang, Z., Gao, J., Kong, D., Wang, A., Tang, S., Li, Y. and Pang, X. 2015. Assessing genetic diversity in *Ziziphus jujuba* 'Jinsixiaozao' using morphological and microsatellite (SSR) markers. *Biochemical Systematics and Ecology*, 61: 196–202.



## Evaluation of some of the ber genotypes using tree and fruit characteristics

Abdolkarim Zarei<sup>1\*</sup>, Asma Rezaei<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Department of Biotechnology (Plant Production and Genetic), Agriculture College, Jahrom University, Jahrom, Iran

\*Corresponding author: zarei@jahromu.ac.ir

### Abstract

Ber (*Ziziphus spp.*) is among the tropical and subtropical fruit trees that have been widely distributed in the northern hemisphere. Although there are different wild forests of this tree species in different regions of Iran, there is little information about their morphological attributes as well as genetic backgrounds. In the present study, some of the tree and fruit morphological traits from 30 *Ziziphus spina-christi* genotypes from southern part of Fars province was investigated. Statistical analysis showed that petiole length, fleshy part of fruit and thorn length were among the traits with high level of variation and are suggested as the appropriate traits for future investigation in this genus. Fruit and stone shapes were among the traits that showed low variation among studied attributes. Cluster analysis was performed based on the Ward's method and using SPSS software and divided the entire genotypes into two main clusters. Fruit-related attributes such as fruit weight, flesh weight and shape were the main traits affecting cluster formation. Most of the tree-related attributed were important in the sub-group formation, out of which, thorn-related traits (presence, size and shape of thorns) and leaf dimension were the most important. In general, morphological evaluation of these genotypes revealed that there is high level of morphological variability for most of the studied traits, which indicates the existence of rich germplasm of this important medicinal fruit species that could be conserved or used for future breeding programs.

**Keywords:** Ber, Clustering, Morphology, Germplasm, Genotype.

