

### بررسی میزان فنل کل در میوه برخی ژنوتیپهای زرشک در ایران

زهرا بهراد<sup>۱\*</sup>، حسین قاسم زاده<sup>۲</sup>، فاطمه سفیدکن<sup>۳</sup>، حسن رضادوست<sup>۴</sup>، احمد بالندری<sup>۵</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران
  - ۲- دانشیار، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران
  - ۳- استاد، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
  - ۴- استادیار، گروه فیتوشیمی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
  - ۵- استادیار، گروه ایمنی و کنترل کیفیت مواد غذایی، پژوهشکده علوم و صنایع غذایی، مشهد، ایران
- \*آدرس پست الکترونیک: zahra.behrad77@gmail.com

### نتایج و تحلیل

آبکولوت و همکاران (۲۰۰۹)، میزان  $789.32 \pm 88.500$  میلیگرم هم ارز اسید گالیک در ۱۰۰ گرم را برای میزان فنل کل میوه تازه زرشک *B. vulgaris* منطقه سیدیسپهر ترکیه گزارش کردند. در تحقیقی دیگر محتوای فنل کل در ژنوتیپ های زرشک ۶۷۵.۶۸، ۶۸۹.۸۲ و ۷۰۲.۹۴ گزارش شد (Volkan and Colak, 2019)

برخی از مطالعات نشان دادند که میزان فنل در نمونه تازه از نمونه های خشک بیشتر است (Beyhan et al, 2010; Sio and Hui, 2013). در حالیکه وینسون و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که میزان ترکیبات فنلی در میوه خشک بیشتر از میوه تازه است. میزان فنل به دست آمده در این پژوهش، تنوع زیادی در ژنوتیپهای مختلف نشان داد. ژنوتیپ و شرایط محیطی، تأثیر زیادی در بیوسنتز و تجمع فنل در قسمتهای مختلف گیاه و انواع گیاه دارد (Falconer, 1953). تحقیقات ثابت کرده است که گیاهان متعلق به گونه ای که در شرایط مختلف اکولوژیکی و جغرافیایی رشد می کنند، ویژگی های متفاوتی را نشان می دهند که منجر به جمعیت های مختلف آن گونه می شود (Ottai et al. 2006).

### نتیجه گیری

نتایج نشان داد که زرشک دارای تنوع زیادی از نظر خواص فیتوشیمیایی در ژنوتیپ های مختلف است و یک منبع ژنتیکی ارزشمند برای کارهای اصلاح و به نژادی می باشد. این ژنوتیپ ها برای تعیین ژنوتیپ برتر در آینده به تحقیقات بیشتری نیاز دارند.

### منابع

- آزادی، ر. (۱۳۸۸). فلور ایران: تیره زرشک (Berberidaceae). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ایران، ۴۱ صفحه.
- Bhardwaj D., Kaushik N. Phytochemical and pharmacological studies in genus *Berberis*. *Phytochem Rev.* 2012; 11:523–542.
- Beyhan Ö., Elmastaş M. and Gedikli F. Total phenolic compounds and antioxidant capacity of leaf, dry fruit and fresh fruit of feijoa (*Acca sellowiana*, Myrtaceae). *Journal of Medicinal Plants Research.* 2010; 4(11):1065-1072.
- Falconer D.S. (1953). Selection for large and small size in mice. *J. Genet.*, 51, 470–501.
- Ghosh, A.K., Bhattacharya F.k., Ghosh D.K. (1985). *Leishmania donovani*: Amastigote inhibition and mode of action of berberin. *Exp parasite.*, 160,404-413.
- Ottai M.E.S., Abdel-Moniem A.S.H. Genetic parameter variations among milk thistle, *Silybum marianum* varieties and varietal sensitivity to infestation with seed-head weevil, *Larinus latus* Herbst. *International Journal of Agriculture and Biology.* 2006; 6: 862-866.
- Pantelidis G.E., Vasilakakis M., Manganaris G.A., Diamantidis Gr. (2007). Antioxidant capacity, phenol, anthocyanin and ascorbic acid contents in raspberries, blackberries, red currants, gooseberries and Cornelian cherries. *Food Chemistry.*, 102, 777–783.
- Volkan, O., Colak, A.M. (2019). Chemical and Phytochemicals content of barberry (*Berberis vulgaris* L.) fruit genotypes from sivasli district of usak province of western turkey. *Pak. J. Bot.*, 51(1): 165-170.

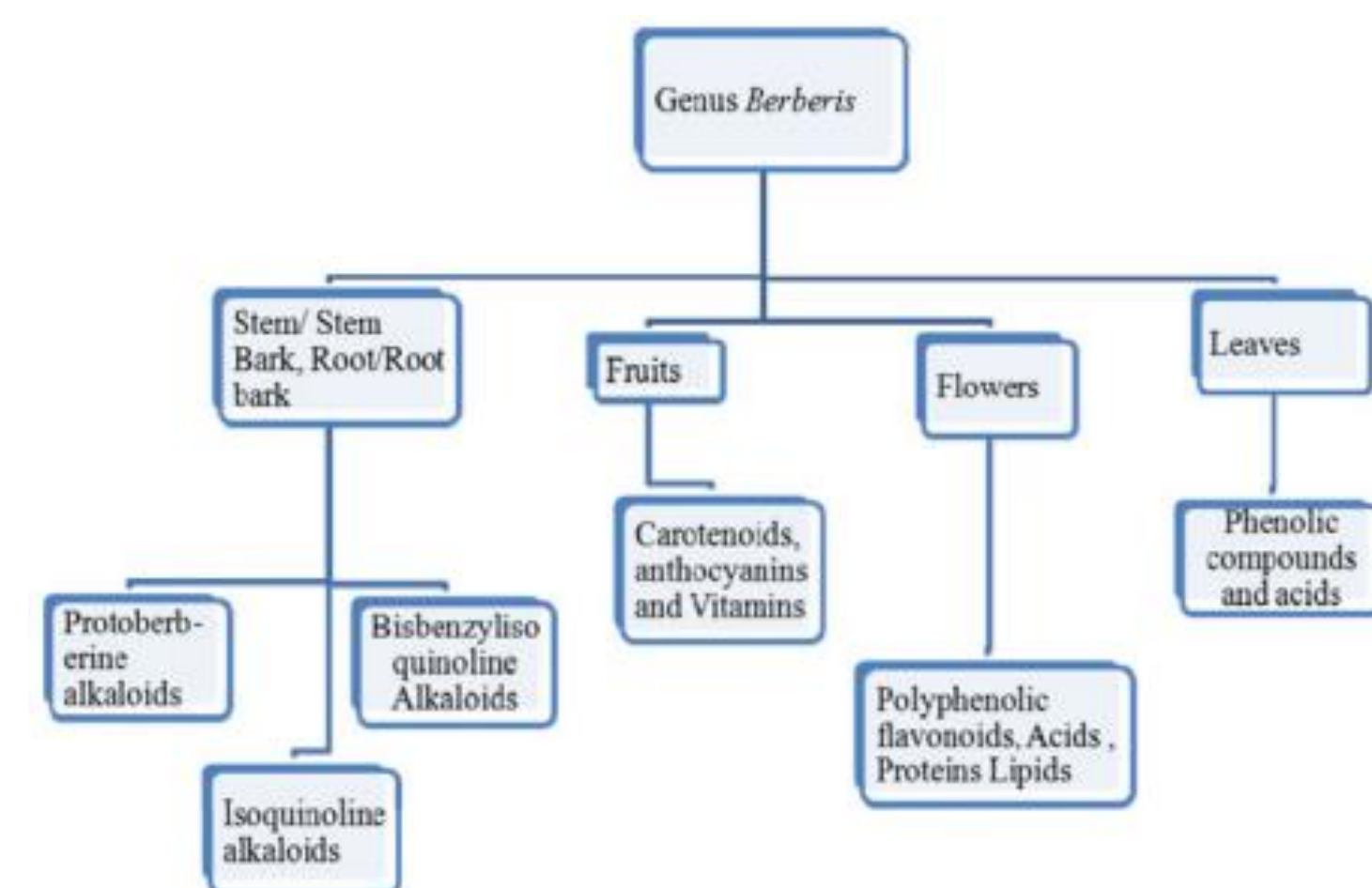
### چکیده

تیره زرشک (Berberidaceae) شامل ۱۵ جنس و ۶۵۰ گونه بوده که در کل جهان پراکنده است و اهمیت بسیار زیادی در صنایع دارویی و غذایی دارد. در این پژوهش، فنل کل میوه ۵۵ ژنوتیپ زرشک در ایران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این تحقیق می تواند در کارهای اصلاحی و تعیین ژنوتیپ برتر در آینده مورد استفاده قرار بگیرد. نمونه های میوه، از باغ کلکسیون زرشک واقع در پژوهشکده علوم و صنایع غذایی مشهد و همچنین از رویشگاههای طبیعی زرشک در استانهای مختلف جمع آوری گردید. نمونه های خشک شده به خوبی آسیاب شد و استخراج عصاره با استفاده از حلال متانول ۸۰٪ و به مدت یک ساعت بر روی شیکر انجام گردید. عصاره استخراج شده پس از صاف شدن، روتاری و فنل کل به روش فولین سیکالچو اندازه گیری شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس فنل کل نشان داد که میزان فنل کل عصاره تهیه شده از ژنوتیپهای مختلف، دارای اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد بود. نتایج مقایسه میانگین های ژنوتیپهای مختلف نشان داد که بیشترین میزان فنل کل با میانگین ۴۰۲ میلی گرم هم ارز گالیک اسید در میلی لیتر عصاره در کد ژنوتیپ ۴-۱ وجود داشت و کمترین میزان فنل کل با میانگین ۱۰۷ میلی گرم هم ارز گالیک اسید در میلی لیتر عصاره در کد ژنوتیپ ۴-۳ مشاهده شد. نتایج نشان داد که زرشک دارای تنوع زیادی از نظر ویژگی فیتوشیمیایی در ژنوتیپ های مختلف است و منبع ژنتیکی ارزشمندی برای اصلاح و به نژادی می باشد.

**کلمات کلیدی:** فنل کل، فولین سیکالچو، زرشک

### مقدمه

تیره زرشک (Berberidaceae) شامل ۱۵ جنس و ۶۵۰ گونه بوده و بیشتر در مناطق معتدله نیمکره شمالی پراکنده است. جنس زرشک (*Berberis*) بزرگترین جنس خانواده زرشک شامل بیش از ۵۰۰ گونه بوده (جعفریان و همکاران، ۱۳۸۹) و بومی مناطق معتدل و نیمه استوایی اروپا، آسیا، آفریقا، آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی می باشد (رضوانی مقدم و همکاران، ۱۳۸۹) که به صورت درختچه های خزان کننده یا همیشه سبز و اغلب خاردار دیده می شوند (آزادی، ۱۳۸۸). زرشک یکی از با ارزشترین گیاه دارویی در طب سنتی محسوب می شود و خواص دارویی و پزشکی متعددی از تمام قسمتهای این گیاه گزارش شده است.



شکل ۱: ترکیبات شیمیایی عمده موجود در اندامهای مختلف جنس زرشک گزارش شده در سراسر جهان (Bhardwaj and Kaushik, 2012)

عصاره ها و جوشانده این گیاه نیز خاصیت ضد باکتریایی، ضد ویروسی و ضد قارچی دارند (Ghosh et al., 1985). همچنین اثرات پیشگیرانه و درمانی زرشک در درمان سمیت کبدی که ناشی از مواد شیمیایی موجود در آن است نیز ثابت شده است (Jimenez et al., 2011).

گیاهان دارای ترکیبات پیچیده شیمیایی هستند و در برخی موارد امکان سنتز آنها در شرایط آزمایشگاهی وجود ندارد و از طرفی کمیت و کیفیت مواد موثره گیاهی تحت تاثیر عوامل محیطی و ژنوتیپ گیاهان تغییر می کند. کند لذا مطالعه تنوع ترکیبات شیمیایی گونه های مختلف که در شرایط آب و هوایی مختلف و یا شرایط زراعی مختلف کشت می شوند از اولویتهای تحقیق در زمینه گیاهان دارویی با ارزش می باشد. هدف از این مطالعه مقایسه میزان فنل کل در میوه ژنوتیپهای مختلف زرشک در ایران می باشد.

### مواد و روش ها

میوه ۳۳ ژنوتیپ زرشک (زرشک بی دانه و ۳۲ ژنوتیپ دانه دار) از باغ کلکسیون زرشک واقع در پژوهشکده علوم و صنایع غذایی مشهد و همچنین ۲۲ ژنوتیپ دانه دار و بی دانه از رویشگاههای طبیعی زرشک در استانهای مختلف جمع آوری گردید. میوه خشک شده هریک از ژنوتیپها به صورت پودر درآورده شد. پس از توزین (به مقدار یک گرم)، ۳۰ میلی لیتر حلال متانول ۸۰ درصد به آن اضافه گردید و به مدت ۱ ساعت بر روی شیکر قرار گرفت. عصاره ها با کاغذ واتمن فیلتر شد و برای حذف حلال از روتاری اوپریاتور استفاده گردید. تعیین فنل کل به روش پنتلیدیس و همکاران (۲۰۰۷) و با استفاده از فولین سیکالچو انجام شد.