



## بررسی کمیت و کیفیت اسانس صمغ درخت بنه (*Pistacia atlantica* Desf.) دو رویشگاه در استان سیستان و بلوچستان

مریم دیده ورا<sup>۱</sup>، محمدتقی عبادی<sup>۲\*</sup>، مهدی عیاری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گرایش گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

<sup>۲</sup>استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. پست الکترونیک:

\*نویسنده مسئول: [mt.ebadi@modares.ac.ir](mailto:mt.ebadi@modares.ac.ir)

### چکیده

بنه (*Pistacia atlantica* Desf.) از گونه‌های غالب پسته وحشی موجود در ایران می‌باشد. شیرابه درخت بنه یک صمغ الثورزینی است که از لایه خارجی پوست داخلی این گیاه ترشح می‌شود و در ایران سقز نامیده می‌شود. در این پژوهش درصد و ترکیبات شیمیایی اسانس صمغ بنه در دو رویشگاه اصلی استان سیستان و بلوچستان (تفتان و بیرک) مورد بررسی قرار گرفت. استخراج اسانس با استفاده از دستگاه کلونجر و به روش تقطیر با آب انجام گردید و برای شناسایی و اندازه گیری اجزای اسانس، از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. نتایج نشان داد میزان اسانس نمونه صمغ رویشگاه بیرک ۴/۵ درصد بیشتر از رویشگاه تفتان بود و همچنین تجزیه اسانس نشان داد که عمده ترین ترکیب در اسانس نمونه صمغ هر دو رویشگاه  $\alpha$ -pinene (رویشگاه تفتان با ۶۶/۳ درصد و رویشگاه بیرک با ۸۲/۶ درصد) می‌باشد. نتایج پژوهش‌های مختلف نیز گویای این واقعیت است که ژنوتیپ و اقلیم منطقه‌ای که گیاه در آن رشد می‌کند، بر نوع و میزان ترکیبات شیمیایی آن تاثیر می‌گذارد. از این نتایج می‌توان نتیجه گرفت که صمغ درختان رویشگاه بیرک دارای پتانسیل بالایی جهت فرآوری بوده و جهت حفظ و بهره برداری پایدار از آنان، برنامه ریزی های لازم باید انجام پذیرد.

**کلمات کلیدی:** آلفا پینن، اسانس، بنه، سقز

### مقدمه

جنس *Pistacia* در جهان دارای ۱۲ گونه است که سه گونه از آن با نام‌های: پسته (*Pistacia vera*)، بنه (*Pistacia atlantica*) و خنجوک (*Pistacia khinjuk*) در ایران وجود دارد. بنه با نام‌های بومی پسته وحشی، ون، سقز و چاتلانقوش، از مهم ترین گونه‌های این جنس در ایران است. بنه دارای سه زیرگونه، موتیکا، کابولیکا و کردیکا است (مظفریان، ۱۳۸۳، مظفریان، ۱۳۹۱). بنه درختی است دوپایه، خزان کننده، با ارتفاع ۲ تا ۷ متر، دارای تاجی متراکم و تقریباً کروی، به ندرت درختچه‌ای، برگ‌ها خزان کننده و به فرم شانه‌ای فرد، برگچه‌ها دایره‌ای - تخم‌مرغی، مستطیلی یا سرنیزه‌ای شکل، به طول ۲/۵ تا ۷ سانتی‌متر، گل‌ها در یک گل آذین پانیکول مجتمع یافته و میوه آن از نوع شفت به شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون به طول ۵ تا ۸ میلی‌متر است (مظفریان، ۱۳۹۱).

میوه بنه در حالت تازه، کمی گرم و خشک بوده و مدر و قاعده آور است. میوه خشک آن به دلیل چربی بالای آن، مصرف خوراکی دارد و از آن برای تهیه غذا استفاده می‌کنند. صمغ حاصل از تنه درخت بنه دارای خاصیت ضد عفونی کننده می‌باشد. برای تسکین زخم معده و ناراحتی‌های گوارشی به کار می‌رود و برای خوشبو کردن دهان به عنوان آدامس باعث استحکام بافت لثه می‌شود (صادقی و همکاران، ۱۳۹۴). در زبان بلوچی به بنه، گون یا ون گویند و سقز بدست آمده از بنه گونجک نامیده می‌شود. در میان مردم بلوچ صمغ این گیاه برای التیام زخم و بیماری‌های حرکتی مورد استفاده است. علاوه بر این صمغ این گیاه به صورت خوراکی (جوشانده) و موضعی (دود و شستشو) برای درمان بیماری‌های عفونی زنان مورد استفاده قرار می‌گیرد (صادقی و همکاران، ۱۳۹۴).



بطور کلی مطالعات محدودی بر روی ترکیبات سقز انجام شده است. بطور مثال، Delazar و همکاران (2004) با تجزیه اسانس به دست آمده از تقطیر شیرابه درخت بنه زیرگونه موتیکا دریافتند که آلفا-پینن<sup>۱</sup> (۷۰٪)، بتا-پینن<sup>۲</sup> (۱/۹۴٪)، لیمونن اکسید<sup>۳</sup> (۹٪)، میرتنول<sup>۴</sup> (۵/۳۱٪) و سیترال<sup>۵</sup> (۵/۷۲٪) اجزای اصلی اسانس هستند. در تحقیق دیگری که توسط Ahmed و Shekhany (2018) انجام شده است، اجزای اصلی اسانس شیرابه درخت بنه عبارت بودند از: آلفا-پینن (۵۷/۰۶٪)، بتا-پینن (۹/۸۳٪)، ترانس پینوکارونول<sup>۶</sup> (۲/۹۵٪) و ترانس وربنول<sup>۷</sup> (۳/۹۷٪). استان سیستان و بلوچستان دارای رویشگاه‌های متعددی درخت بنه است که تاکنون شیرابه آنها از لحاظ فیتوشیمیایی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا هدف اصلی این پژوهش بررسی درصد و اجزای اسانس صمغ سقز بدست آمده از دو رویشگاه بنه در استان سیستان و بلوچستان بود.

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق صمغ درخت بنه در شهریور ماه ۱۳۹۷ از ۱۰ درخت در دو رویشگاه بنه (رویشگاه حاشیه کوه تفتان و رویشگاه بیرک) در منطقه بلوچستان جمع آوری شد (شکل ۱) و جهت آنالیز کیفی به آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس منتقل شد. برای تعیین میزان اسانس، مقدار ۲ گرم صمغ بوسیله دستگاه کلونجر و به روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت مورد اسانس گیری قرار گرفت. برای تجزیه نمونه‌های اسانس و اندازه گیری ترکیب‌های موجود، از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد.

دستگاه کروماتوگراف گازی مدل 7890B ساخت شرکت Agilent و مجهز به آشکارساز FID بود. طول ستون HP-5، ۳۰ متر و قطر داخلی ستون ۰/۳۲ میلی متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بوده و برنامه ریزی حرارتی از ۶۰ تا ۲۸۰ درجه سانتی گراد با سرعت افزایش ۵ درجه‌ای سانتی گراد در دقیقه صورت گرفت. دمای قسمت تزریق برابر ۲۵۰ درجه سانتی گراد و دمای آشکارساز برابر ۲۸۰ درجه سانتی گراد تنظیم گردیده بود. گاز حامل هلیوم با سرعت جریان ۱/۱ میلی لیتر بر دقیقه به عنوان فاز متحرک مورد استفاده قرار گرفت. دستگاه کروماتوگراف گازی مدل TRACE MS ساخت شرکت Thermoquest-Finnigan متصل شده به دستگاه طیف سنج جرمی Quadrupole و ستون HP-5MS با طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بود. انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون ولت بود. برنامه ریزی حرارتی و نوع و سرعت گاز حامل و دمای محفظه تزریق، مانند دستگاه GC تنظیم گردید. شناسایی طیف‌ها به کمک محاسبه شاخص بازداری و مطابقت هر ترکیب با منابع از طریق تزریق هیدروکربن‌های نرمال (C8-C24) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس‌ها به دست آمد. همچنین مقایسه آن‌ها با کتابخانه دستگاه که شامل Adams، Wiley و Main library بود صورت پذیرفت.

۱  $\alpha$ -Pinene

۲  $\beta$ -Pinene

۳ Limonene oxide

۴ Myrtenol

۵ Citral

۶ trans-Pinocarveol

۷ trans-Verbenol



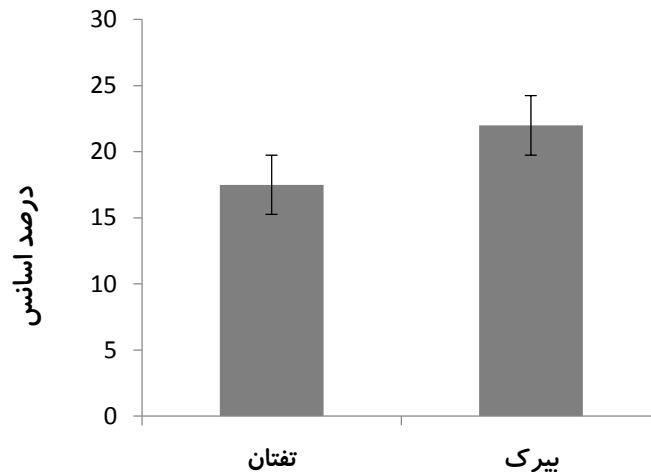
شکل «۱» موقعیت جغرافیایی رویشگاه های درخت بنه مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان

## نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که درصد اسانس صمغ سقز رویشگاه بیرک ۴/۵ درصد بیشتر از رویشگاه تفتان بود (شکل ۲). همچنین قابل ذکر است که حداقل میزان اسانس در صمغ درختان بنه رویشگاه بیرک ۱۵ درصد بود ولی صمغ درختان بنه در رویشگاه تفتان حداقل ۱۰ درصد اسانس داشتند.

تجزیه و تحلیل GC/MS نشان داد که عمده ترین ترکیب در اسانس نمونه صمغ هر دو رویشگاه  $\alpha$ -pinene (رویشگاه تفتان با ۶۶/۳ درصد و رویشگاه بیرک با ۸۲/۶ درصد) بود. چنین نتیجه ای در مطالعه Mohagheghzadeh و همکاران (۲۰۱۰) که ترکیبات صمغ بنه را بررسی کرده بودند نیز مشاهده شد. همچنین Salimi و همکاران (۲۰۱۱) اسانس صمغ بنه منطقه بانه استان کردستان را آنالیز کرده و بیان نمودند که اسانس این نمونه غنی از آلفا پینین بود. بطور کلی در بررسی سایر تحقیقات انجام شده مشخص گردید که صمغ سقز رویشگاه بیرک دارای محتوای اسانس و درصد آلفا-پینین بالا نسبت به سایر رویشگاه های مطرح کشور می باشد (جدول ۱).

نتایج پژوهش های مختلف نیز گویای این واقعیت است که ژنوتیپ و اقلیم منطقه ای که گیاه در آن رشد می کند، بر نوع و میزان ترکیبات شیمیایی آن تاثیر می گذارد. از این نتایج می توان نتیجه گرفت که صمغ درختان رویشگاه بیرک دارای پتانسیل بالایی جهت فرآوری بوده و جهت حفظ و بهره برداری پایدار از آنان، برنامه ریزی های لازم باید انجام پذیرد.



شکل «۲» میزان اسانس شیرابه درختان بنه در دو رویشگاه اصلی منطقه بلوچستان

جدول «۱» مقایسه درصد اسانس و محتوای ترکیب آلفا-پینن در مطالعات مختلف انجام شده در جهان

ردیف	موقعیت جغرافیایی	درصد اسانس	درصد آلفا-پینن	منبع
۱.	بیرک	۲۲	۸۲/۶	تحقیق حاضر
	تفتان	۱۷/۵	۶۶/۳	
۲.	بانه	۷	۸۱/۹	Salimi <i>et al.</i> , 2018
۳.	شیراز	۱/۷	۶۵/۱	Mohagheghzadeh <i>et al.</i> , 2010
۴.	مرودشت	-	۵۴/۹	Najafi <i>et al.</i> , 2014
۵.	مریوان	۲۲	۷۰	Delazar <i>et al.</i> , 2004
۶.	بوکان	-	۸۶	Hosseini <i>et al.</i> , 2013

### منابع:

صادقی، ز.، ولی زاده، ج و عزیزیان شرمه، ا. (۱۳۹۴). بررسی میزان فنل، فلاونوئید کل و فعالیت آنتی اکسیدانی صمغ گیاه *Pistacia atlantica* از منطقه سراوان (استان سیستان و بلوچستان). *فصلنامه اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی*، ۳(۲): ۲۷-۱۸.

مراقبی، ف.، علی احمدکرووری، س.، میرزا، م. ۱۳۸۰. مقایسه اسانس رزین درختان بنه در استان های کرمانشاه، لرستان و ایلام. *تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران*، ۷: ۱۶۰-۱۴۳.

مظفریان، و. ۱۳۸۳. درختان و درختچه های ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران.

مظفریان، و. ۱۳۹۱. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران.

Hosseini, F., Adlgostar. and A., Sharifnia. 2013. Antibacterial activity of *Pistacia atlantica* extracts on *Streptococcus mutans* biofilm. *International Research Journal of Biological Sciences*, 2(2): 1-7.

Daryaei, MG., Hoseiny, SK., Taheri, K., Mirzaei, J. and Mizbani, A. 2012. Effect of morphological variables of *Pistacia atlantica* on gum and seed production. *Iranian Journal of Biology*, 25(2): 303-314.

Delazar, A., Reid, R. G. and Sarker, S. D. 2004. GC-MS analysis of the essential oil from the oleoresin of *Pistacia atlantica* var. *mutica*. *Chemistry of Natural Compounds*, 40(1): 24-27.

Mohagheghzadeh, A., Faridi, P. and Ghasemi, Y. 2010. Analysis of mount Atlas mastic smoke: A potential food preservative. *Fitoterapia*. 81: 57-580.



- Najafi, M.H., Farimani, R.H., Tavakoli, J. and Madayeni, S. 2014. GC-MS analysis and antimicrobial activity of the essential oil of trunk exudates of *Pistacia atlantica* var. *mutica*. *Chemistry of Natural Compounds*, 50(2): 376-378.
- Salimi, F., Shafaghat, A., Sahebalzamani, H. and Alizadeh, MM. 2011.  $\alpha$ -Pinene from *Pistacia atlantica* Desf. Subsp. *Kurdica* (Zohary) Rech. F. *Der Chemica Sinica*, 2(3):1-3.
- Shekhany, H. K. A. and Ahmed, H. A. 2018. The study of chemical composition of gum in *Pistacia atlantica* in Erbil region. *ZANCO Journal of Pure and Applied Sciences*, 30(3): 26-32.

### Qualitative and Quantitative Evaluation of *Pistacia atlantica* Desf. Essential Oil from Two Regions of Sistan and Baluchestan Province, Iran

Maryam Didehvar<sup>1</sup>, Mohammad-Taghi Ebadi<sup>\*2</sup>, Mahdi Ayyari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MSc. Student, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

\*Corresponding Author: mt.ebadi@modares.ac.ir

#### Abstract

*Pistacia atlantica* with the Persian name "Baneh" is one of the dominant wild species of *Pistacia* in Iran. The exudate of this plant is an oleo-gum-resin that comes out of the outer layer of plant bark and is called "saghez" in Iran. In this study, the essential oil content and composition of oleo-gum-resin from two main habitats in Sistan and Baluchistan province (Taftan and Birk), Iran, were investigated. The essential oil extraction was performed through hydro-distillation by Clevenger apparatus for 3 h. Identification and measurement of essential oils components were performed by GC-MS and GC-FID, respectively. The results showed that essential oil yield of Birk region was 4.5% more than Taftan region. Also, GC-MS analysis determined that the main component of both samples was  $\alpha$ -pinene (Taftan 66.3% and Birk 82.6%). The results of the same studies show that genotype and climate affect the type and amount of chemical compounds. The results showed that the oleo-gum-resin samples from Birk region had good potential for being processed and use in industry.

**Keywords:**  $\alpha$ -Pinene, Essential oil, *Pistacia atlantica* Desf., Saghez

