



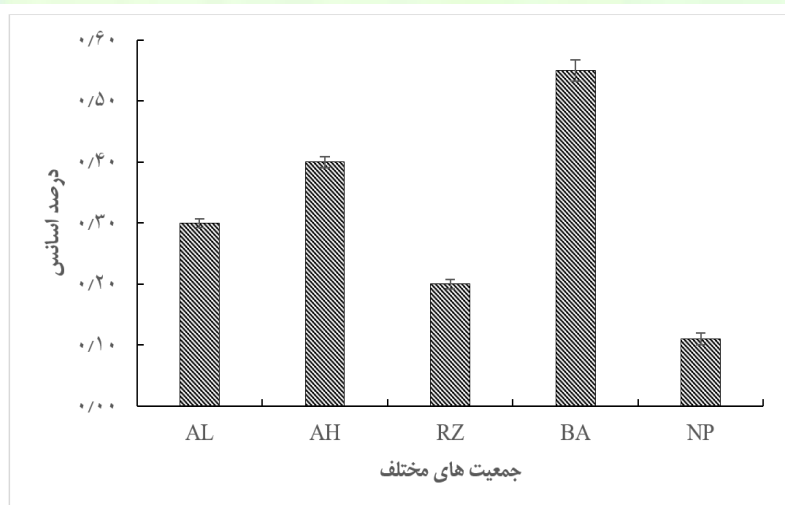
(مقایسه ترکیبات اسانس توده هایی از دو گونه *Eryngium noeanum* Boiss. و *Eryngium iranica* Mozaff. در ایران)



عبدالباسط محمودی^۱، مهدی عیاری^{۱*}، محمدتقی عبادی^۱
گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
* نویسنده مسئول: m.ayyari@modares.ac.ir

نتایج و بحث

به ترتیب ۳۸ و ۲۴ ترکیب از اسانس گونه *E. noeanum* و *E. iranica* شناسایی شدند. درصد اسانس هر نمونه در شکل ۱ آمده است. ترکیبات اصلی در اسانس گونه *E. iranica* شامل: δ -selinene، δ -falcarinol، α -amorphadiene، α -cadinol و α -epi-cadinol بود. همچنین ترکیبات شاخص موجود در اسانس این گونه شامل n -octanal (۱۲/۸ درصد)، myrtenol (۱۲/۵ درصد)، δ -falcarinol (۱۳/۵ درصد) و hexadecanoic acid (۷/۵ درصد) بود (جدول ۱). ترکیبات اصلی در اسانس گونه *E. noeanum* شامل δ -selinene، δ -falcarinol و spathulenol بود. ترکیب β -sesquiphellandrene که در گونه *E. noeanum* یکی از ترکیبات شاخص بود در مقایسه با مقدار آن در گونه‌های *E. glomeratum* و *E. barrelieri* که حداکثر دارای ۰/۴ درصد از این ترکیب در اسانس خود بودند به مراتب بیشتر بود (Landoulsi et al., 2016). ترکیب n -octanal یکی از ترکیبات شاخص اسانس گونه *E. iranica* بود درحالیکه مقدار این ترکیب در اسانس گونه *E. thyrsoideum* بسیار کمتر و در حد ۰/۷ درصد بود (محمودی و همکاران، ۱۳۹۹).



جدول ۱: مقایسه ترکیبات موجود در اسانس اندام‌های هوایی چهار جمعیت از گونه *E. noeanum* و گونه *E. iranica* از مناطق مختلف

ردیف	نام ترکیب	درصد ترکیبات اسانس					شاخص	یازداری محاسباتی
		NP	AL	AH	RZ	BA		
۱	Heptanal	—	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴
۲	α -Eupene	—	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴
۳	Sabinene	—	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۵
۴	β -Eupene	—	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۵
۵	Myrcene	—	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴
۶	2-Pentyl furan	—	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۰/۸	۰/۸
۷	n -Octanal	۱۲/۸	۲/۳	۰/۷	۱/۰	—	۱۰۰/۷	۱۰۰/۷
۸	Silvestrene	—	۰/۱	—	—	—	۰/۳	۰/۳
۹	trans- β -ocimene	—	۰/۲	۰/۷	—	۰/۱	۰/۴	۰/۴
۱۰	n -Undecane	—	۰/۱	۰/۲	—	—	۰/۶	۰/۶
۱۱	n -Nonanal	۱/۶	۰/۲	۰/۳	—	—	۱۱۰/۸	۱۱۰/۸
۱۲	2-trans-Nonen-1-al	—	۰/۷	۰/۳	—	—	۱۱۶/۵	۱۱۶/۵
۱۳	2-cis-Nonen-1-al	—	—	—	—	—	۱۱۶/۶	۱۱۶/۶
۱۴	Octanoic acid (=caprylic acid)	۵/۶	—	—	—	—	۱۱۸/۷	۱۱۸/۷
۱۵	Myrtenol	—	—	—	—	—	۱۲۱/۸	۱۲۱/۸
۱۶	Geraniol	۲/۸	—	—	—	—	۱۲۵/۳	۱۲۵/۳
۱۷	2-trans-Decenal	۰/۷	—	—	—	—	۱۲۶/۷	۱۲۶/۷
۱۸	Allyl octanoate	۰/۸	—	—	—	—	۱۲۷۰	۱۲۷۰
۱۹	Thymol	۲/۴	—	—	—	—	۱۲۹/۶	۱۲۹/۶
۲۰	Caryacrol	۰/۶	—	—	—	—	۱۳۰/۵	۱۳۰/۵
۲۱	δ -Elemene	—	۰/۱	۱/۲	—	—	۱۳۳/۵	۱۳۳/۵
۲۲	α -Cubebene	—	۰/۲	۰/۳	—	—	۱۳۳/۸	۱۳۳/۸
۲۳	2,3,6-Trimethyl benzaldehyde	۲/۳	۰/۱	—	۰/۵	۰/۴	۱۳۶/۴	۱۳۶/۴
۲۴	Geranyl acetate	۰/۷	—	—	—	—	۱۳۷/۸	۱۳۷/۸
۲۵	α -Copaene	—	۰/۲	۰/۱	—	۰/۲	۱۳۸/۸	۱۳۸/۸
۲۶	β -Patchoulene	—	۱/۰	۱/۴	۰/۶	—	۱۳۸/۸	۱۳۸/۸
۲۷	Anisyl methyl ketone	۰/۶	—	—	—	—	۱۳۹/۱	۱۳۹/۱
۲۸	β -Elemene	—	۰/۲	۰/۳	۰/۴	—	۱۳۹/۲	۱۳۹/۲
۲۹	α -Guaiene	—	۱/۳	۱/۷	۱/۵	—	۱۴۱/۲	۱۴۱/۲
۳۰	trans-Caryophyllene	—	۲/۰	۵/۸	۰/۷	۰/۳	۱۴۲/۶	۱۴۲/۶
۳۱	Aromadendrene	—	۰/۱	۰/۱	—	۰/۲	۱۴۴/۳	۱۴۴/۳
۳۲	Amorpha-4,11-diene	—	۱۴/۰	۱۷/۶	۹/۰	۱۳/۶	۱۴۵/۴	۱۴۵/۴
۳۳	α -Humulene	—	۰/۷	۱/۶	—	—	۱۴۶/۳	۱۴۶/۳
۳۴	Dehydro aromadendrene	—	۰/۱	۰/۲	—	۰/۸	۱۴۷۰	۱۴۷۰
۳۵	cis- β -Guaiene	—	۰/۶	۰/۸	۰/۵	۰/۷	۱۴۸/۲	۱۴۸/۲
۳۶	Germacrene D	—	۰/۶	۱/۷	۱/۱	۰/۷	۱۴۸/۷	۱۴۸/۷
۳۷	δ -Selinene	—	۲/۵	۴۰/۵	۲۲/۱	۲۵/۷	۱۵۰/۹	۱۵۰/۹
۳۸	Sesquiosole	—	۱/۶	۱/۰	۸/۲	۰/۹	۱۵۲۰	۱۵۲۰
۳۹	δ -Cadinene	—	—	۱/۲	۱/۲	—	۱۵۲/۵	۱۵۲/۵
۴۰	β -Sesquiphellandrene	—	۴/۷	۸/۰	۲/۰	۲/۷	۱۵۲/۸	۱۵۲/۸
۴۱	β -Vetivene	—	۱/۳	—	۰/۸	۰/۶	۱۵۳/۳	۱۵۳/۳
۴۲	trans,trans-Dodecadienol	۵/۵	—	—	—	—	۱۵۵/۸	۱۵۵/۸
۴۳	Dodecanoic acid	۰/۸	—	—	—	—	۱۵۶/۵	۱۵۶/۵
۴۴	γ -Undecalactone	۰/۶	—	—	—	—	۱۵۷/۷	۱۵۷/۷
۴۵	spathulenol	۰/۵	۲/۶	۰/۷	۶/۳	۵/۵	۱۵۸/۸	۱۵۸/۸
۴۶	14-hydroxy- β -epi-trans-Caryophyllene	۱/۲	—	—	—	—	۱۶۲/۳	۱۶۲/۳
۴۷	epi- α -Cadinol	—	۵/۲	۱/۶	۲/۸	۵/۱	۱۶۳/۷	۱۶۳/۷
۴۸	α -Cadinol	—	۲/۵	۱/۲	۶/۶	۲/۰	۱۶۶/۶	۱۶۶/۶
۴۹	Campherone	۷/۲	—	—	—	—	۱۶۷/۶	۱۶۷/۶
۵۰	(Zets,6cis)-Farnesol	—	۰/۵	۰/۱	۰/۵	۰/۴	۱۶۹/۸	۱۶۹/۸
۵۱	Eudesm-7(11)-en-4-ol	—	۲/۴	۰/۵	۶/۷	۴/۴	۱۷۰/۷	۱۷۰/۷
۵۲	7,14-Anhydro- amorpha-4,9-diene	—	۲/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۶	۱۷۳/۷	۱۷۳/۷
۵۳	Isopropyl tetradecanoate	۰/۶	—	—	—	—	۱۸۱/۱	۱۸۱/۱
۵۴	6,10,14-Trimethyl-2-Pentadecanone	۱/۸	—	—	—	—	۱۸۳/۳	۱۸۳/۳
۵۵	Hexadecanoic acid	۷/۵	—	—	—	—	۱۹۷۰	۱۹۷۰
۵۶	Ethyl hexadecanoate	۰/۷	—	—	—	—	۱۹۹/۵	۱۹۹/۵
۵۷	cis-Falcarinol	۱۲/۵	۲۰/۲	۱/۰	۲۰/۰	۱۵/۲	۲۰۲/۷	۲۰۲/۷
۵۸	Unknown	۲/۲	—	—	—	—	?	?
جمع کل شناسایی شده‌ها								
جمع کل								
۸۲/۶ ۹۵/۹ ۹۲/۲ ۹۶/۳ ۹۶/۳								

* مقدار ناچیز، کمتر از ۰/۱ درصد

منابع

محمودی، ع، عبادی، م.ت، و عیاری، م. ۱۳۹۹. ترکیب‌های فرار اندام هوایی سه توده مختلف *Eryngium thyrsoideum* Boiss. از ایران. نشریه علمی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۳۶: ۲۵۸–۲۴۵.

مظفریان، و.، شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۳۹۱، فرهنگ معاصر، چاپ اول، ص: ۱۴۴۴.

Landoulsi, A., Roumy, V., Duhal, N., Skhiri, F. H., Rivière, C., Sahpaz, S., Hennebel, T. 2016. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil from aerial parts and roots of *Eryngium barrelieri* Boiss. and *Eryngium glomeratum* Lam. from Tunisia. Chemistry & biodiversity, 13: 1720-1729.

Merghache, D., Boucherit-Otmani, Z., Merghache, S., Chikhi, I., Selles, C., Boucherit, K. 2014. Chemical composition, antibacterial, antifungal and antioxidant activities of Algerian *Eryngium tricuspidatum* L. essential oil. Natural product research, 28: 795-807.

Nejadhahibvash, F., Rezaee, M. B., Mahmudi, A., Jaimand, K. 2018. Effect of Harvesting Time on Content and Chemical Composition of Essential Oil from *Stachys lavandulifolia* Vahl (Lamiaceae). Journal of Medicinal Plants and By-products, 7: 181-187.

چکیده

در این مطالعه، گونه *Eryngium noeanum* Boiss. از رویشگاه‌های الموت (AL) (استان قزوین)، گردنه آهوان (AH) (سمنان)، رازقان (RZ) (استان مرکزی) و گردنه بشم (BA) (سمنان) و گونه *Eryngium iranica* Mozaff. از اطراف روستای نیک‌پی (NP) (زنجان) به ترتیب با ارتفاع ۱۶۰۰، ۱۹۸۰، ۲۴۵۰، ۲۱۵۰ و ۱۴۰۰ متر از سطح دریا جمع‌آوری شد. نمونه‌های گیاهی خشک شده، اسانس‌گیری شد. شناسایی اجزای اسانس توسط دستگاه گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) و مقدار ترکیبات توسط دستگاه گاز کروماتوگرافی (GC-FID) محاسبه گردید. محتوای اسانس بدست آمده به ترتیب، ۰/۳، ۰/۴، ۰/۵۵، ۰/۲ و ۰/۱ (درصد) (w/w) برای AL، AH، RZ، BA و NP بود. ترکیبات شاخص اسانس شامل: amorpha-4,11-diene (۱۴/۰، ۱۷/۶، ۹/۰ و ۱۳/۶ درصد)، δ -selinene (۲۱/۵، ۴۰/۵، ۲۳/۱ و ۳۵/۷ درصد)، spathulenol (۴/۶، ۰/۷، ۶/۴ و ۵/۵ درصد)، و *cis*-falcarinol (۲۰/۳، ۱/۰، ۱/۰ و ۲۰/۲ و ۱۵/۲ درصد) به ترتیب برای نمونه‌های AL، AH، RZ و BA بود. همچنین در اسانس نمونه NP ترکیبات شاخص شامل: n-octanal (۱۲/۸ درصد)، myrtenol (۱۲/۵ درصد) و *cis*-falcarinol (۱۳/۵ درصد) بود. با توجه به نتایج محتوا، درصد و نوع ترکیبات اسانس این دو گونه، تفاوت‌های زیادی مشاهده شد و بین توده‌های مختلف زول بیابانی، با کیفیت‌ترین توده از نظر کمیت و کیفیت اسانس متعلق به رویشگاه گردنه آهوان استان سمنان بود. اسانس گونه زول بیابانی حاوی مقدار بالایی از ترکیب δ -selinene بود اما این ترکیب حتی به مقدار کم نیز داخل اسانس گونه *E. iranica* مشاهده نشد. گونه *E. iranica* ترکیبات غیرترپنی بالایی داشت درحالیکه اسانس زول بیابانی ترکیبات سزکوئی‌ترپنی بالایی را دارا بود.

مقدمه

جنس *Eryngium* L. یکی از جنس‌های خانواده چتریان (Apiaceae) و زیر خانواده Saniculoidea می‌باشد. در این خانواده ۲۷۴ گونه از این جنس وجود دارد که در جهان در آسیای مرکزی، آمریکا، مرکز و جنوب شرقی اروپا مانند لهستان، شمال آفریقا و استرالیا گسترش دارند (Sapanlou et al., 2019). گونه *Eryngium noeanum* Boiss گیاهی چندساله، خاردار، دارای ساقه‌ای عموماً منفرد، به رنگ سفید روشن، با ارتفاع حدوداً ۱۲۰ سانتی‌متر که با نام فارسی ”زول بیابانی“ در ایران از آن یاد می‌شود (مضفریان، ۱۳۹۱). گونه *E. iranica* Mozaff. گیاهی چندساله با ریشه اصلی و بلند، قاعده ساقه پوشیده شده از بقایای فیبری برگ‌های سال گذشته، ساقه گیاه بلند انفرادی به ارتفاع ۲۵ تا ۵۵ سانتی‌متر که در قسمت پایین رنگ آن مایل به سفید و در قسمت بالایی مایل به آبی می‌باشد. این گونه در ایران برای اولین بار در استان زنجان در ارتفاع حدوداً ۱۳۵۰ متری از سطح دریا گزارش شده است (Mozaffarian, 2013). جنس *Eryngium* L. در طب سنتی اروپا استفاده می‌شود و اسانس آن‌ها خواصی همانند مدر بودن، ضد دیابت، ضد التهاب، ضد اسپاسم، ضد درد، ضد قارچ و ضد انعقاد خون از این گیاهان مشاهده شده است (Thiem et al., 2011). در گزارش Thiem و همکاران (۲۰۱۱) مقدار اسانس برای گونه *E. planum* از ۰/۵ تا ۰/۲۳ درصد به ترتیب برای ریشه و قسمت گل‌دهنده بود. در مطالعه مربوط به اسانس دو گونه *E. thyrsoideum* و مقدار اسانس ۰/۰۷–۰/۰۵ درصد برای این گونه با توجه به مناطق مختلف گزارش شد (Mahmoudi et al., 2020). ولی با این وجود اسانس این گونه‌ها دارای گستره وسیعی از ترکیبات از جمله سزکوئی‌ترین‌های α -bisabolol، α -muurolene و germacrene D و ترکیبات اکسیژن‌دار غیرترپنی مانند trimethylbenzaldehyde و *trans*-2-dodecenal می‌باشد (Merghache et al., 2014). در مطالعه Thomas و همکاران (۲۰۱۷) ترکیبات *trans*-2-dodecenal با مقدار ۲۸/۴ درصد، 13-tetradecenol (۲۷/۴ درصد)، dodecanal (۱۴/۶ درصد) و 2,4,5-trimethylbenzaldehyde (۱۰/۷ درصد) از ترکیبات اصلی اسانس برگ *E. foetidum* گزارش شد. ترکیبات اصلی اسانس گونه *E. tricuspidatum* شامل α -bisabolol (۳۲/۶ درصد) و α -curcumene (۶/۵ درصد) بود (Merghache et al., 2014). با در نظر گرفتن اثرات فاکتورهای محیطی و مراحل مختلف رشد بر روی کمیت و کیفیت اسانس که در مطالعه‌های مختلفی به آن اشاره شده است (Nejadhahibvash et al., 2018) و نبود گزارشی در رابطه با شناسایی ترکیبات اسانس این دو گونه و همچنین اهمیت این گیاهان در صنعت عرق‌گیری ایران، گیاهان از مناطق مختلف برای شناسایی ترکیبات اسانس آن‌ها و مقایسه آن‌ها با یکدیگر جمع‌آوری شدند. در واقع این مطالعه اولین گزارش بر روی شناسایی ترکیبات اسانس این گونه‌ها از ایران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

اندام هوایی *E. noeanum* و *E. iranica* در مرحله گلدهی در تیر ماه ۱۳۹۷ از مناطق مختلف جمع‌آوری شد. بعد از خشک کردن در سایه توسط دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری شدند. سپس توسط سدیم سولفات (Na₂SO₄) آب‌گیری انجام شد. نمونه‌ها تا زمان تزریق به دستگاه GC و GC-MS در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند.