

## مقایسه ترکیبات شیمیایی گل اروانه زیبا (*Hymenocrater elegans bunge*) با سایر گونه‌های جنس *Hymenocrater* تحت اقالیم مختلف (مطالعه موردی: ارتفاعات بلده نور مازندران)

سیده فاطمه میرمحمدی شکتایی<sup>۱</sup>، محمد مهدوی<sup>۲</sup>، محمد حسن جوری<sup>۳</sup>  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۰

### چکیده

گل اروانه زیبا دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی، ضد قارچی و ضد باکتری و دارای روغن اسانس معطر، خوشبو و اثرات ضد میکروبی است. پژوهش حاضر با هدف بررسی ترکیب شیمیایی این گونه در منطقه بلده نور مازندران انجام شد. برای این منظور، اندام‌های هوایی گیاه در مرحله گلدهی جمع‌آوری و پس از خشک شدن در دمای محیط آزمایشگاه، و تجزیه و شناسایی ترکیبات اسانس با استفاده از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) انجام گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین میزان از درصد اسانس به ترتیب مربوط به ترکیبات *Tetramethyl tricycle* (۲۷/۴۹٪)، *Acetaldehyde Ethanal* (۲۱/۶۴٪)، *Butenamide* (۲۱/۴۷٪)، *Ethylamine* (۲۰/۳۴٪)، *Methanonaphthalene* (۱۸/۲۳٪) و *Labda* (۱۲/۲۵٪)، *Cyclopropane, 1-bromo* (۷/۷۴٪) بودند. با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش و مطالعات قبلی در خصوص گونه گل اروانه زیبا و گونه‌های دیگر مربوط به همین جنس می‌توان گفت خصوصیات گونه‌های مختلف گیاهی حتی از یک گونه واز یک جنس در تغییر ترکیبات اسانس‌های استخراج شده از آن‌ها متفاوت است. بنابراین پیشنهاد می‌شود به منظور استفاده بهینه از گیاهان دارویی و استخراج بهتر ترکیبات شیمیایی به این عوامل توجه بیشتری گردد.

**کلیدواژه:** گل اروانه زیبا، درصد اسانس، مرتع، بلده نور

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، Shektaei<sup>۶</sup>@gmail.com نویسنده مسئول مکاتبات

<sup>۲</sup> دانشیار گروه مرتعداری، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

<sup>۳</sup> دانشیار گروه مرتعداری، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

## مقدمه

اختیار داشته باشند تا اواسط مردادماه بر روی گیاه باقی می‌ماند برگ‌ها سبز روشن و کرکدار است (۱۸). براساس منابع و گزارشات، پیکر رویشی این گیاه حاوی اسانس است که مقدار آن با توجه به گونه‌ی گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت است (۲۲). بطوریکه بسیاری از مطالعات حاکی از آن است که تولید اسانس و مواد موثره گونه‌های مختلف یک جنس بیشتر بسته به بارش و میزان درجه حرارت آن در نقاط مختلف متفاوت است (۹، ۱۴، ۱۹، ۲۶). اسانس یک محصول گیاهی است، که به طور معمول از تمام قسمت‌های گیاه یا بخش‌های خاصی از آن از جمله گل‌ها، ریشه‌ها، پوست، برگ‌ها، دانه‌ها، میوه‌ها مشتق می‌شود. این مواد اولیه بسته به تیره گیاهی آن ممکن است حاوی ۰/۱ تا ۱۰ درصد اسانس با کیفیت متفاوت باشد (۳۳). گزارش شده است که اسانس علاوه بر خواص معطر، دارای فعالیت ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی قوی است. درواقع اسانس‌ها گروهی از متابولیت‌های ثانویه است که توسط گیاهان طبیعی تولید می‌شود، و حاوی صدها ترکیب شیمیایی بالقوه برای استفاده در صنایع مختلف است (۶).

از مهمترین تیره‌های تولیدکننده اسانس‌ها می‌توان خانواده مرکبات یا سداب (*Rutaceae*)، نعناعیان (*Lamiaceae*)، چتریان (*Lauraceae*)، گل سرخ (*Rosaceae*)، ماگنولیا (*Magnoliaceae*) و کاج (*Pinaceae*) را نام برد (۱۱).

ترکیبات اسانس‌ها معمولاً متعلق به ترپن‌ها، سزکوئی‌ترپن‌ها، الکل‌ها، استرها، آلدئیدها، فنل‌ها، اترها و یا پراکسیدها بوده که معمولاً

تیره نعناعیان (*Lamiaceae*) از راسته *Lamiales* یکی از مهم‌ترین و بزرگترین تیره‌های گیاهی بیش از ۴۰۰۰ گونه گیاهی است که در ۲۰۰ جنس جای داده شده‌اند. این تیره در کل کره زمین پراکنده شده است که بیشترین میزان انتشار آن در منطقه مدیترانه‌ای است (۱۷، ۲۳). به‌طوریکه به‌دلیل انعطاف اکولوژیکی بسیار زیاد آن نسبت به اقلیم‌های متنوع، به‌عنوان یکی از ذخایر ژنتیکی گیاهی محسوب می‌شوند و به‌واسطه وجود ترکیبات معطره بسیار متنوع، در صنایع آرایشی و بهداشتی نیز دارای کاربرد فراوانی هستند (۳). جنس گل اروانه از تیره *Lamiaceae* و قبیله *Menthae* با صفاتی مانند پایا بودن، داشتن ۴ عدد پرچم بارور، کرک‌های پوشاننده ساده، لوب‌های کاسه گل بسیار پهن شده و دارای رگه‌های غشایی مشبک و بسیار پهن از سایر جنس‌های تیره *Lamiaceae* تمایز می‌شود. کاسه گل در این جنس از پنج کاسبرگ پیوسته بهم تشکیل شده و تا زمان تبدیل تخمدان به میوه نیز پایا است (۲۸). این جنس بیش از ۲۴ گونه پایا و بوته‌ای در دنیا دارد که منطقه ایران و توران به‌عنوان رویشگاه مرکزی آن معرفی شده است (۱۰). یکی از گونه‌های مهم این جنس، گل اروانه زیبا با نام علمی *Hymenocrater elegans bunge* است. این گونه گیاهی بوته‌ای با قاعده ی چوبی، خزان‌دار و نورپسند، ارتفاع بوته‌ها به ۵۰ سانتیمتر می‌رسد. اندام‌های هوایی گیاه در زمستان از بین می‌رود. شروع فصل رویشی اواخر اسفندماه و خزان آن اواسط تیرماه می‌باشد ولی برگ بوته‌هایی که آب در

منطقه کوهستانی بلده واقع در شهرستان نور می باشد. این منطقه در حد فاصل ۵۳ کیلومتری جاده هراز و ۵۵ کیلومتری جاده چالوس و در ۱۴۵ کیلومتری شهر نور قرار دارد. طول جغرافیایی این منطقه بین ۵۲ درجه و ۱۸ دقیقه و ۱۸ ثانیه تا ۵۹ درجه و ۱۴ دقیقه و ۳۴ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی آن بین ۳۶ درجه و ۷ دقیقه و ۴۲ ثانیه تا ۳۹ درجه و ۱۵ دقیقه و ۲ ثانیه شمالی قرار دارد. مساحت منطقه بالغ بر ۴۳۳۷ هکتار می باشد. ارتفاع آن حداکثر ۳۲۱۵ متر و حداقل ۷۰۶ متر است. اقلیم منطقه با توجه به اقلیم نمای آمبرژه، اقلیم نیمه مرطوب سرد برای این منطقه تعیین گردید. مطالعه آمار بارندگی ایستگاه های مورد مطالعه طی سال های ۱۳۵۹-۱۳۷۳ نشان می دهد که متوسط بارندگی سالیانه این منطقه ۴۶۳ میلی متر می باشد با توجه به کوهستانی بودن منطقه ریزش های جوی در نقاط کم ارتفاع به صورت باران و در ارتفاعات به صورت برف است. متوسط درجه حرارت سالانه منطقه مورد مطالعه، ۹/۵ درجه سانتی گراد می باشد که بهمن ماه با ۹/۴ - درجه و مرداد ماه با ۲۳/۸۳ درجه به ترتیب سردترین و گرمترین ماه های سال به شمار می روند (۲۴).

وزن آن کمتر از آب می باشد. این مواد اغلب مانع رشد باکتری ها گردیده و خاصیت ضد تورم، ضد دل درد، آرام بخش، ضد نفخ، اشتها آور و گاهی اوقات خاصیت خلط آوری دارند (۲۴). ترکیبات فنلی اسانس ها مسئول فعالیت ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی تب بری، ضد صرع، ضد دیابت و ضد نئوپلاستی است (۶، ۱۱، ۲۷).

مطابق تحقیقات انجام شده ترکیبات شیمیایی موجود در گل اروانه زیبا دارای خاصیت آنتی اکسیدانی، ضد قارچی و ضد باکتری (۲۲) و دارای روغن اسانس معطر، خوش بو و اثرات ضد میکروبی است (۱۴). مصارف دارویی گل اروانه ناشناخته است و یا در حد بسیار محدود و به صورت کاملاً اتفاقی توسط بعضی از مردم محلی استفاده می شوند (۲۴).

تا زمان انجام این پژوهش، مطالعات بسیار اندکی در خصوص بررسی ترکیب شیمیایی و مواد موثره گونه گل اروانه زیبا (*Hymenocrater elegan bunges*) صورت گرفته است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی و تعیین ترکیبات شیمیایی موجود در گیاه گل اروانه زیبا در ارتفاعات بلده نور مازندران انجام شد.

## مواد و روش ها

### موقعیت جغرافیایی منطقه بلده

جدول ۱. خصوصیات اقلیمی ایستگاه هواشناسی منطقه بلده (منطقه مورد بررسی)

منطقه	متوسط دما °C	متوسط بارش سالانه (میلی متر)	متوسط رطوبت نسبی (%)	ارتفاع از سطح دریا (متر)
بلده	۹/۵	۴۶۳	۵۸	۲۱۲۰

## روش تحقیق

### روش شناسایی تیپ‌های گیاهی منطقه

#### جمع‌آوری نمونه

گونه‌های موجود در منطقه مورد مطالعه از ارتفاع ۸۰۰ تا ۲۲۰ متر از سطح دریا جمع‌آوری شد به این صورت که با توجه به وسعت منطقه مورد مطالعه، دو ترانسکت مستقر و در امتداد هر ترانسکت نه پلات (با ابعاد ۲\*۲ مترمربع) مستقر گردید و پایه‌های سالم و جوان از گل اروانه زیبا برداشت شد.

#### استخراج اسانس

پس از عملیات جداسازی خار و خاشاک، پاک کردن گیاه، گیاه در سایه و دور از نور خورشید به مدت ۴ روز قرار داده شد تا خشک گردید. پس از خشک شدن، مقدار ۱۰۰ گرم از اندام هوایی گیاه به وسیله آسیاب برقی خرد شده و استخراج اسانس با استفاده از روش تقطیر با آب (کلونجر) به مدت دو ساعت انجام شد (۱۶).

#### روش‌های تجزیه دستگاهی

اسانس پس از استخراج با سدیم سولفات آگیری شد و تا زمان تزریق به دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی در یخچال نگهداری شد. اسانس به دست آمده (در سه تکرار) ابتدا به دستگاه کروماتوگراف (GC) تزریق شد و مناسب‌ترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون برای جداسازی کامل ترکیب‌های اسانس به دست آمد (۱۸). همچنین درصد ترکیب‌های تشکیل‌دهنده هر ترکیب محاسبه گردید. سپس اسانس به دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) نیز تزریق شد و طیف جرمی ترکیب‌ها به دست آمد. برای شناسایی اجزا تشکیل‌دهنده اسانس از روش‌های تجزیه‌ای GC و GC/MS استفاده شد (۲۳). درصد نسبی هر یک از ترکیبات با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی (GC) محاسبه گردید (۱).

#### تجزیه و تحلیل آماری

جهت مقایسه مشخصه‌های کمی و کیفی اسانس استحصالی از گیاه، از آنالیز تجزیه واریانس و مقایسه میانگین چند دامنه دانکن در نرم افزار SPSS استفاده شد.

جدول ۲. مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده

مشخصات دستگاه GC	مشخصات دستگاه GC/MS	مشخصات دستگاه (کلونجر)
مدل: ۶۸۹۰ N	مدل: B۵۹۷۵	بالن محتوی آب و نمونه
طول ستون: ۳۰m	طول ستون: ۳۰m	قسمت استوانه ای به همراه لوله رابط
قطر ستون: ۰/۲۵mm	قطر ستون: ۰/۲۵ mm	قسمت میرد(کندانسور)
ضخامت فیلم(لایه پرکننده ستون): ۰/۵um	انرژی: ۷۰eV	محل جمع آوری نمونه اسانس مجهز به شیر چرخان
گاز حامل: هلیوم	دمای محفظه یونیزاسیون: ۲۳۰	استفاده از گرم کننده الکتریکی جهت تبخیر آب
شدت جریان گاز حامل: ۱Mlmin <sup>-1</sup>	دمای کوادرپل: ۱۵۰	
نوع ستون: HP-۵		
برنامه دمایی: ۵۰-۲۵۰ با افزایش دمای ۵ درجه سانتیگراد		
دمای محل تزریق: ۲۵۰		

(/۲۱/۴۷) Butenamide، (/۲۱/۶۴)  
 Ethylamine (/۲۰/۳۴)  
 Methanonaphthalene (/۱۸/۲۳) و Labda  
 Cyclopropane, ۱-bromo (/۱۲/۲۵)  
 (/۷/۷۴) بودند.  
 مطالعات انجام شده درخصوص ترکیبات  
 شیمیایی گونه های مختلف جنس اروانه در  
 جدول ۳ ارائه شده است.

شناسایی ترکیبات شیمیایی گل اروانه  
 زیبا  
 مقایسه ترکیبات اسانس موجود در گل اروانه  
 زیبا در ارتفاع ۲۲۰۰-۸۰۰ متر از سطح دریا  
 نشان داد که درصد اسانس در مجموع حجم  
 اسانس بود و بیشترین میزان از درصد اسانس  
 به ترتیب مربوط به ترکیبات Tetramethyl  
 Acetaldehyde Ethanal، (/۲۷/۴۹) tricycle

جدول ۳. ترکیبات شیمیایی اسانس گل اروانه زیبا (*Hymenocrater elegans*) در ارتفاع ۲۲۰۰-۸۰۰

No	ترکیب های اسانس	درصد اسانس	Rt(زمان بازداری)
۱	Hexylmethylamine	٪۲/۱۷	۶۲/۵۰۱
۲	Acetoxy-۲,۶,۱۰,۱۰-Tetramethyl	٪۱/۱۱	۶۱/۹۱۳
۳	Tuminoheptane	٪۰/۸۰	۶۱/۷۴۲
۴	Ethoxyamphetamine	٪۰/۵۰	۶۱/۷۰۱
۵	Adamantane methylamine-alpha	٪۱/۷۹	۶۱/۵۳۰
۶	Tetramethyl	٪۰/۷۷	۶۱/۳۱۹
۷	Cyclopropane, ۱-bromo	٪۷/۷۴	۶۱/۱۴۸
۸	Lodinehistidine	٪۳/۷۳	۶۰/۷۸۹
۹	Pyridinepropanoic acid, alpha	٪۱۰/۱۲	۶۰/۵۸۹
۱۰	Pterin-۶-carboxylic acid	٪۶/۰۴	۶۰/۱۰۷
۱۱	۱,۸-cineole	٪۲/۳۵	۶۰/۵۵۴
۱۲	Butanamine	٪۱/۳۵	۵۹/۹۲۴
۱۳	Ethylene oxid	٪۹/۴۷	۵۶/۹۰۷
۱۴	Germacren-D	٪۱/۴۳	۵۱/۵۰۷
۱۵	Acetaldehyde Ethanal	٪۲۱/۶۴	۴۶/۸۹۰
۱۶	Propyl	٪۱/۰۳	۴۵/۲۶۱
۱۷	Oxirane Epoxyethane	٪۵/۹۵	۴۵/۰۲۵
۱۸	Labda	٪۱۲/۲۵	۴۲/۸۲۵
۱۹	B-Caryophyllen	٪۰/۱۴	۴۲/۰۲۰
۲۰	Tetramethyl tricycle	٪۲۷/۴۹	۴۱/۱۰۲
۲۱	Octanamine (cas)-n-octylami	٪۰/۱۲	۴۰/۴۴۳
۲۲	Butenamide	٪۲۱/۴۷	۴۰
۲۳	Ethanol, ۲-bromo	٪۰/۳۲	۳۸/۹۲۶
۲۴	Methanonaphthalene	٪۱۸/۲۳	۳۸/۴۳۷
۲۵	Pyrimidinedione	٪۰/۲۹	۳۷/۴۳۸
۲۶	Hexenoic acid, ۳-methyl	٪۰/۲۶	۳۰/۹۵۰
۲۷	Phenylethanolamine	٪۰/۸۶	۳۰/۰۹۱
۲۸	Naphthalane	٪۱/۴۸	۲۹/۹۷۹
۲۹	Nonatrienoic acid, ۵-methy	٪۰/۵۰	۲۹/۸۵۰

۳۰	<i>Glycine,N-(۲-hydroxy-۳)</i>	٪۰/۷۰	۲۹/۵۹۷
۳۱	<i>Ethyle ۲-(N-Benzylamino)</i>	٪۰/۱۹	۲۷/۹۹۱
۳۲	<i>Bicyclo</i>	٪۰/۱۵	۲۷/۸۴۴
۳۳	<i>Glycine,N-(۲-hydroxy-۳,۳-dimeth)</i>	٪۱/۵	۲۵/۰۳۸
۳۴	<i>Bicyclo[۳,۱,۱]hept-۳-ene</i>	٪۱/۲۱	۲۳/۱۷۴
۳۵	<i>Aminobutanoic acid</i>	٪۰/۱۴	۲۲/۲۷۱
۳۶	<i>Isopropylidene-۳-methyle</i>	٪۵/۹۳	۱۸/۸۸۰
۳۷	<i>Ethylamine</i>	٪۲۰/۳۴	۱۰/۴۶۳
۳۸	<i>Heptadecanamine</i>	٪۳۸	۱۰/۲۹۲
۳۹	<i>Cineole ۲-oxabicyclo</i>	٪۲/۴۷	۱۰/۲۹۲
۴۰	<i>Butyn</i>	٪۰/۳۶	۸/۹۹۲
۴۱	<i>α-pinene</i>	٪۱/۴۸	۷/۲۱۰

جدول ۴. مطالعات انجام شده در خصوص گونه‌های مختلف جنس *Hymenocrater* در نقاط مختلف ایران

نام گونه	منطقه مورد مطالعه	عنوان مطالعه	نویسندگان
<i>Hymenocrater platystegius</i> Rech	اخمندل و چناران خراسان	Essential Oil Composition of <i>Hymenocrater platystegius</i> Rech. from Iran	Akramian et al (۲۰۰۸)
<i>Hymenocrater elegans</i>	پیش قلعه، شیروان، بابامانه - خراسان	Volatile Constituents of <i>Salvia limbata</i> , <i>Stachys turcomanica</i> , <i>Scutellaria litwinowii</i> and <i>Hymenocrater elegans</i> Four Lamiaceae Herbs from Iran	Firouznia et al., (۲۰۱۳)
<i>Hymenocrater elegans</i> Bunge	فیروز کوه	بررسی کمی و کیفی اسانس گل اروانه زیبا ( <i>Hymenocrater elegans</i> Bunge)	Barazandeh (۲۰۰۶)
<i>Hymenocrater elegans</i> Bunge	نور-مازندران	Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of <i>Hymenocrater elegans</i> Bunge	Morteza-Semnani et al (۲۰۱۰)
<i>Hymenocrater elegans</i> Bunge	کاشمر خراسان	شناسایی ترکیبات شیمیایی و اثرات حفاظتی اسانس گل اروانه ( <i>Hymenocrater elegans</i> Bunge) بر استرس اکسایشی القاء شده توسط پراکسید هیدروژن در سلولهای pc۱۲	Emrani et al., (۲۰۱۵)
<i>Hymenocrater elegans</i> Bunge	شمال ایران، خراسان، زنگلانلو	An ethnobotanical survey of medicinal plants used by indigenous people in Zangelanlo district, Northeast Iran	Amiri et al. (۲۰۱۲)
<i>Hymenocrater longiflorus</i> Benth	استان کردستان و کرمانشاه	Chemical compositions of the essential oil and calculation the biophysicochemical coefficients of the components of <i>Hymenocrater longiflorus</i> Benth. of Iran	Taherpour et al. (۲۰۱۱) and Shahriari et al. (۲۰۱۳)
<i>Hymenocarter longiflorus</i>	کرمانشاه، منطقه اورامانات	Larvicidal effects of essential oil and methanolic extract of <i>Hymenocarter longiflorus</i> (Lamiaceae) against <i>Echinococcus granulosus</i>	Taran et al. (۲۰۱۳)
<i>Hymenocrater longiflorus</i> Benth	پاکستان، منطقه شمال بلوچستان استان، منطقه زیارت	The study of essential oil of <i>Hymenocrater longiflorus</i> Benth growing in Paveh	Sarangzai et al. (۲۰۱۳)

مطابق نتایج به دست آمده ۴۳ ترکیب از اسانس گیاه گل اروانه زیبا در ارتفاع ۲۲۰۰-۸۰۰ متر از سطح دریا در منطقه بلده شناسایی شد. که ترکیب‌های ترکیبات Tetramethyl tricycle (۲۷/۴۹)،

#### بحث

کاربرد اسانس گونه‌های مختلف گیاهان در فرآورده‌های دارویی، غذایی، بهداشتی و فعالیت بیولوژیکی آن بسته به ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس دارد (۷). در این پژوهش

ولی اروست دارای بالاترین میزان از عملکرد (۱/۲۷) بود همچنین بیان داشتند که Hexadecanoic acid، Spathulenol و Trimethyl-۲-pentadecanone ۱۴،۱۰،۶ - از جز ترکیبات غالب در این گونه بودند. از ترکیبات غالب اسانس این گونه در هر سه رویشگاه بودند. Masoudi et al., (۲۰۱۲) و Ahmadi et al., (۲۰۱۰) در شناسایی ترکیبات اسانس گونه *H.platistegius* اظهار داشتند که ترکیبات غالب این گونه شامل  $\alpha$ -pinene (۲۰/۶)، cineole ۱،۸-d-cadinene (۹/۹)  $\beta$ -pinene (۱۸/۶)، myrcene (۴/۲) و linalool (۳/۳) می باشند. بررسی های صورت گرفته به وسیله Akramian et al., (۲۰۰۸) در مورد آنالیز اسانس گونه *H.platystegius* در ایران نشان داد که اجزای اصلی آن ترکیبات  $\alpha$ -pinene، myrcene، d-cadinene،  $\beta$ -pinene، Cineole و linalool بیشترین غلظت را به خود اختصاص دادند. Sabet Timori et al., (۲۰۱۲) نیز تحت عنوان بررسی اسانس گونه ی *H.platystegius* در شش رویشگاه استان خراسان رضوی نشان دادند که بیشترین درصد ترکیبات مربوط به B-Caryophyllen و Henixan، linalool، phytol، Spathulenol و Eocalyptel است. Gohari et al., (۲۰۰۹) به بررسی فیتوشیمی و خاصیت ضد میکروبی گل اروانه البرزی *H.calycinus* در شمال ایران پرداختند و عنوان کردند مهم ترین ترکیب های شناسایی شده این گونه،  $\beta$ -sitosterol، Quercetin، Rosmarinic acid، Ursolic acid و ۳-O-Rutinoside بودند. در آنالیز اسانس قسمت های هوایی گونه *H.incanus* توسط Mohammad Mirza (۲۰۰۹)، ۳۵

Acetaldehyde Ethanal (۲۱/۶۴)، Butenamide (۲۱/۴۷) بیشترین میزان را داشتند. مطالعات قبلی صورت گرفته درخصوص شناسایی ترکیبات شیمیایی گونه *Hymenocrater elegans bunge* متفاوتی با تحقیق حاضر بود به طوریکه Barazandeh et al., (۲۰۰۶) در بررسی اسانس گل اروانه زیبا در منطقه فیروزکوه بیان داشتند که Germacren-D (۱۰/۲)،  $\alpha$ -Humulene (۹/۷) Caryophyllen (۹/۶)  $\beta$ -Bourbonene (۷/۱) و Germacrene-B (۶/۹) بیشترین درصد اسانس را داشتند. در مطالعات Morteza-Semnani et al., (۲۰۱۶) Sclarol، Monoil oxide (۲۲/۷) و Cineole (۸/۳) دارای بیشترین درصد اسانس بودند. درخصوص شناسایی درصد اسانس گونه های دیگر از این جنس نیز نتایج متفاوتی با تحقیق حاضر به دست آمد. به طوریکه Mirza et al., (۲۰۰۱) در بررسی مواد تشکیل دهنده فرار قسمت های هوایی *H.incanus*، ۳۵ ترکیب را شناسایی کردند. مهم ترین ترکیبات شامل  $\beta$ -Caryophyllen،  $\alpha$ -pinene، Cineole،  $\beta$ -pinene، trans- $\beta$ -ocimene، Germacren، Caryophyllen oxid بودند ترکیبات اصلی اسانس گل اروانه در مطالعه Akhlaghi et al., (۲۰۱۴)  $\alpha$ -pinene (۲۵/۸) و Limonene (۲۰/۹)  $\beta$ -Pinene (۱۲/۲) گزارش شد. Asri et al., (۲۰۱۷) در سه منطقه بلده پایین (۱۱۰ متر)، بلده بالا (۱۹۵۰ متر) و اوروست (۱۳۵۰ متر) در مجموع ۵۴ ترکیب از گونه *H. calycinus* شناسایی کردند و عنوان کردند که بلده نور دارای بیشترین ترکیبات شیمیایی

ترکیب اصلی شناسایی شد. مهم‌ترین ترکیبات به ترتیب غلظت شامل  $\beta$ -Caryophyllen (۱۷/۶٪)، ۱،۸-cineole (۱۶/۹٪)،  $\alpha$ -pinene (۹/۲٪)،  $\beta$ -Pinene (۷٪)، trans- $\beta$ -ocimene (۵/۴٪)، Germacren-D (۴/۵٪) و Caryophyllen (۳/۹٪) بود.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش و مطالعات قبلی در خصوص گونه گل اروانه زیبا و گونه‌های دیگر مربوط به همین جنس می‌توان گفت خصوصیات گونه‌های مختلف گیاهی حتی از یک گونه و از یک جنس در تغییر ترکیبات اسانس‌های استخراج شده از

آن‌ها متفاوت است. در واقع تفاوت نتایج این تحقیق و پژوهش‌های دیگران مؤید این مطلب است که عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌ها، تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر نوع گونه، اقلیم منطقه، نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا، موقعیت جغرافیایی و دامنه شیب قرار دارد. هر یک از این عوامل می‌توانند تأثیر بسزایی بر کمیت و کیفیت اسانس گیاهان دارویی داشته باشند. با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود به منظور استفاده بهینه از گیاهان دارویی و استخراج بهتر مواد مؤثره به این عوامل توجه بیشتری گردد (۸)



## Reference

1. Adams, R.P. ۲۰۰۷. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry (Vol. ۴۵۶). Carol Stream, IL: Allured publishing corporation.
2. Ahmadi, F., Sadeghi, S., Modarresi, M., Abiri, R., and Mikaeli, A. ۲۰۱۰. Chemical composition, in vitro anti-microbial, antifungal and antioxidant activities of the essential oil and methanolic extract of *Hymenocrater longiflorus* Benth., of Iran. Food and Chemical Toxicology. ۴۸(۵): ۱۱۳۷-۱۱۴۴.
3. Akbarzadeh, M. ۲۰۰۴ Medicinal plants of the *Lamiaceae* in the Vaz region of Mazandaran. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research Quarterly. ۱۹: ۳۷-۴۵, (In Persian).
4. Akhlaghi, H. ۲۰۱۴. Flower essential oil of hymnocrater platystegius rech.f, a labiate herb indigenous in Iran JPMS. ۲(۳): ۸-۱۲۵.
5. Akramian, M., Ebrahimi, S.N., and Joharchi, M.R. ۲۰۰۸. Essential oil composition of *Hymenocrater platystegius* Rech. f. from Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. ۱۱(۲): ۱۹۹-۲۰۲.
6. Al-Dhabi, N.A., Ghilan, A.K.M., Esmail, G.A., Arasu, M.V., Duraipandiyan, V. and Ponmurugan, K. ۲۰۱۹. Bioactivity assessment of the Saudi Arabian Marine Streptomyces sp. Al-Dhabi -۹۰, metabolic profiling and its in vitro inhibitory property against multidrug resistant and extended-spectrum beta-lactamase clinical bacterial pathogens. J. Infect. Public Health. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.01.065>.
7. Ale Omrani Nejad, S.M.H., Naghdi Badi, H., Mehrafarin, A., Abdossi, V., and Khalighi-Sigaroodi, F. ۲۰۱۹. The impact of macro environmental factors on essential oils of *Oliveria decumbens* Vent. from different regions of Iran. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*. ۱۴(۲).
8. Alipour, N., Mahdavi, K., Mahmoudi, J. and Ghelij-Nia, H. ۲۰۱۵. Investigation into the effect of environmental conditions on the quality and quantity of essential oil of *Stachys laxa*. Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology), ۲۸(۳): ۵۶۱-۵۷۲ (In Persian).
9. Amiri, M.S., Jabbarzadeh, P., and Akhondi, M. ۲۰۱۲. An ethnobotanical survey of medicinal plants used by indigenous people in Zangelanlo district. Northeast Iran. J Med Plants Res. ۶: ۷۴۹-۷۵۳.
10. Anonymus. ۲۰۱۰. Available at web site <http://arctos.database>. Museum/name (verified ۱۰ November ۲۰۱۰).
11. Arasu, M.V., Viayaraghavan, P., Ilavenil, S., Al-Dhabi, N.A., and Choi, K.C. ۲۰۱۹. Essential oil of four medicinal plants and protective properties in plum fruits against the spoilage bacteria and fungi. Industrial Crops and Products. ۱۳۳: ۵۴-۶۲.
12. Asri, Y., Sadeh-Hoseinabad Ghaini, F., Vaziri, A., and Akbarzadeh, M. ۲۰۱۷. Essential Oil Composition from *Hymenocrater calycinus* (Boiss.) Benth. in Iran. Journal of Essential Oil Bearing Plants. ۲۰(۳): ۷۱۲-۷۱۹.
13. Barazandeh, M.M. ۲۰۰۶. Volatile constituents of the essential oil of *Hymenocrater elegans* Bunge. Journal of Essential Oil Research, ۱۸(۳), ۲۸۴-۲۸۵.
14. Firouznia, A., Rustaiyana, A., Masoudi, S., Rahimizade, M., Bigdeli, M., and Tabatabaei-Anaraki, M. ۲۰۰۹. Volatile constituents of *Salvia limbata*, *Stachys*

- turcomanica*, *Scutellaria litwinowii* and *Hymenocrater elegans* four Lamiaceae herbs from Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. ۱۲(۴): ۴۸۲-۴۸۹.
۱۵. Gohari, A. R., Saeidnia, S., Shahverdi, A.R., Yassa, N., Malmir, M., Mollazade, K., and Naghinejad, A.R. ۲۰۰۹. Phytochemistry and antimicrobial compounds of *Hymenocrater calycinus*. *EurAsian Journal of BioSciences*. ۳(۱): ۶۴-۶۸.
۱۶. Gonçalves, M.J., Cruz, M.T., Cavaleiro, C., Lopes, M.C. and Salgueiro, L. ۲۰۱۰. Chemical, antifungal and cytotoxic evaluation of the essential oil of *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*. *Industrial crops and products*. ۳۲(۱): ۷۰-۷۵.
۱۷. Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A.L., Cantino, P.D., Conn, B.J., Grayer, R., ... and Upson, T. ۲۰۰۴. *Labiatae*. In *Flowering Plants· Dicotyledons* (pp. ۱۶۷-۲۷۵). Springer, Berlin, Heidelberg.
۱۸. JanGhorbani, M. ۲۰۰۴. Ecological and phenological study of Arvaneh flower in Rokh and Sefid pass areas of Shahrekord plain, collection of articles. The second scientific-applied seminar on flowers and ornamental plants in Iran, (In Persian).
۱۹. Mahzooni-Kachapi, S., Mahdavi, M., Jouri, M. H., Akbarzadeh, M., and Roozbeh-Nasiraei, L. ۲۰۱۴. The effect of altitude on chemical compositions and function of essential oils in *Stachys lavandulifolia* Vahl.(Iran). *Int. J. Med. Arom. Plants*, ۴, ۱۰۷-۱۱۶.
۲۰. Masoudi, S., Rustaiyan, A., Mohebat, R., and Mosslemin, M.H. ۲۰۱۲. Composition of the essential oils and antibacterial activities of *Hymenocrater yazdianus*, *Stachys obtusirena* and *Nepeta asterotricha* three Labiatae herbs growing wild in Iran. *Natural product communications*. ۷(۱): ۱۹۳-۱۹۸. doi:10.3182/npcom.7.1.193
۲۱. Mirza, M., Ahmadi, L. and Tayebi, M. ۲۰۰۱. Volatile constituents of *Hymenocrater incanus* Bunge, an Iranian endemic species. *Flavour Frager.J.*, ۱۶:۲۳۹. doi:10.1002/ffj.983
۲۲. Morteza-Semnani, K., Ahadi, H., and Hashemi, Z. ۲۰۱۶. The genus *Hymenocrater*: a comprehensive review. *Pharmaceutical biology*. ۵۴(۱۲): ۳۱۵۶-۳۱۶۳.
۲۳. Mothana, R.A., Al-Said, M.S., Al-Yahya, M.A., Al-Rehaily, A.J., and Khaled, J.M. ۲۰۱۳. GC and GC/MS analysis of essential oil composition of the endemic Soqotraen *Leucas virgata* Balf. f. and its antimicrobial and antioxidant activities. *International journal of molecular sciences*. ۱۴(۱۱): ۲۳۱۲۹-۲۳۱۳۹.
۲۴. Omidgegi, R. ۲۰۰۹. *Production and Processing of Medicinal Plants*, Mashhad, Astan Quds Razavi Publications, Volume ۲, Fifth Edition, ۴۳۸p (In Persian).
۲۵. Sabet Teimouri, M., Koochaki, A. and Nassiri Mahallati, M. ۲۰۱۲. Comparison of essential oil percent of *Hymenocrater platistegius* Rech. F. in six habitats of Khorasan province, Iran, *Internatoinal Journal of Agriculture and Crop Sciences*. IJACS, ۴-۱۰: ۶۴۳-۶۴۶.
۲۶. Sarangzai, A.M., Ahmed, A., and Laghari, S.K. ۲۰۱۳. Traditional uses of some useful medicinal plants of Ziarat District Balochistan, Pakistan. *FUUAST Journal of Biology*, ۳(۱ June): ۱۰۱-۱۰۷.
۲۷. Sathiyarayanan, L., Arulmozhi, S., ۲۰۰۷. *Mucuna pruriens* A comprehensive review. *Pharmacogn. Rev.* ۱, ۱۵۷-۱۶۲.
۲۸. Satil, F., Ünal, M., and Hopa, E. ۲۰۰۷. Comparative morphological and anatomical studies of *Hymenocrater bituminosus* Fisch. & CA Mey.(Lamiaceae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, ۳۱(۳): ۲۶۹-۲۷۵.

۲۹. Shahriari, S., Khanahmadi, M., Tahvilian, R. ۲۰۱۳. The study of essential oil of *Hymenocrater longiflorus* Benth growing in Paveh. *J Rep Pharm Sci.* ۲:۱۱۱-۱۱۵.
۳۰. Taherpour, A. A., Maroofi, H., Changizi, M., Shoushtari, R. V., Larijani, K., & Kazempour, A. ۲۰۱۱. Chemical compositions of the essential oil and calculation the biophysicochemical coefficients of the components of *Hymenocrater longiflorus* Benth. of Iran. *Natural Science*, ۳(۰۲), ۱۰۴.
۳۱. Taran, M., Karimi, N., Abdi, J., Sohailikhah, Z., and Asadi, N. ۲۰۱۳. Larvicidal effects of essential oil and methanolic extract of *Hymenocrater longiflorus* (Lamiaceae) against *Echinococcus granulosus*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, ۱۶(۱): ۸۵-۹۱.
۳۲. Zarezadeh, A., Rezaei, M.B., Mirhoseini, A. and Shamszadeh, M. ۲۰۰۸. Ecological study of thirty-four species of dark mint essential oil plants in Yazd province. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research.* ۲۳(۳): ۴۳۲-۴۴۲ (In Persian).
۳۳. Zotov, E.P., Goryaev, M.I., Sharipova, F.S., Khazanovich, R.L., Vandyshva, V.I. ۱۹۷۴. Investigation of the essential oil of *Hyssopus zeravshanicus*. *Chem. Nat. Comp.* ۱۰: ۱۱۰-۱۱۱

## Comparison of chemical compounds of *Hymenocrater elegans bunge* with other species Hymenocrater genus under different climates (Case study: Altitude Baladeh Noor of Mazandaran)

Saiede Fatemeh Mirmohammadi shektaei<sup>۱</sup>, Mohammad Mahdavi<sup>۲</sup>, Mohammad Hassan Jouri<sup>۳</sup>

### Abstract

Beautiful Arvaneh flower has antioxidant, antifungal and antibacterial properties and has aromatic, fragrant essential oil and antimicrobial effects. The aim of this study was to investigate the chemical composition of this species in Baladeh Noor region of Mazandaran. The plant aerial parts were collected at the flowering stage, It was then dried at room temperature, after that essential oil was extracted by hydrodistillation method. Analysis of essential oil compounds was performed using gas chromatography (GC) and gas chromatograph connected to mass spectrometer (GC / MS). The results showed that the highest essential oils percentages were *Tetramethyl tricycle* (۲۷,۴۹%), *Acetaldehyde Ethanal* (۲۱,۶۴%), *Butenamide* (۲۱,۴۷%), *Ethylamine* (۲۰,۳۴%), *Methanonaphthalene* (۱۸,۲۳%) and *Labda* (۱۲,۲۵%), *Cyclopropane*, *۱-bromo* (۷,۷۴%). According to this the study results and previous studies on *Hymenocrater elegans bunge* species and other species related to the same genus, it can be said that the characteristics of different plant species, even from one species and one genus, change the composition of essential oils extracted from them. it is suggested to pay more attention to these factors in order to make optimal use of medicinal plants and better extract active ingredients

**Keywords:** *Hymenocrater elegans bunge*, essential oil percentage, rangeland, Baladeh Noor

---

<sup>۱</sup> Range land Graduated, The Natural Resources Department, The Islamic Azad University, Nour Branch

\*Corresponding Author; Email: [Shektaei16@gmail.com](mailto:Shektaei16@gmail.com)

<sup>۲</sup> Associated Professor of Range Science, The Natural Resources Department, The Islamic Azad University, Nour Branch

<sup>۳</sup> Associated Professor of Range Science, The Natural Resources Department, The Islamic Azad University, Nour Branch