# بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس دو جمعیت گونه مریم نخودی خزری (*Teucrium hyrcanicum* L.) در دو رویشگاه مختلف

**زهرا کاظمی‌زاده[1]*، زهره حبیبی[2]، ایوب مرادی[3]**

۱- عضو هیأت علمی گروه پژوهشی فیتوشیمی، جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی
۲- استادیار، گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی
۳- عضو هیأت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان
*آدرس مکاتبه: تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی
صندوق‌پستی: ۱۱۷۱ – ۱۹۶۱۵، تلفن: ۲۲۴۳۱۹۴۳ (۰۲۱)، نمابر: ۲۲۴۳۱۹۳۸ (۰۲۱)
پست الکترونیک: kazemizadeh@acecr.ac.ir

**تاریخ دریافت:** ۸۶/۲/۱۸ **تاریخ تصویب:** ۸۷/۳/۱۰

## چکیده

**مقدمه:** جنس ***Teucrium*** شامل بیش از ۳۴۰ گونه در سراسر جهان است که در کشور ایران ۱۲ گونه از این جنس رویش دارد و سه گونه از این تعداد بومی ایران هستند. گونه‌های مختلف ***Teucrium*** در طب سنتی به عنوان گیاه دارویی استفاده می‌شود. تاکنون بر روی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس گونه ***Teucrium hyrcanicum*** مطالعه‌ای انجام نشده است.

**هدف:** بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس در دو جمعیت گونه مریم نخودی خزری جمع‌آوری شده از دو رویشگاه.

**روش بررسی:** در این پژوهش اندام‌های هوایی گونه مریم نخودی خزری از دو رویشگاه جاده خلخال – اسالم و رستم‌آباد جمع‌آوری و پس از خشک کردن در سایه، به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری و توسط روش‌های GC و GC/MS اجزای آن شناسایی شد.

**نتایج:** بازده اسانس برای نمونه‌ها به ترتیب ۰/۲۵ و ۰/۲ درصد وزنی- وزنی به دست آمد و تعداد ۳۸ و ۱۵ ترکیب نشان‌دهنده ۹۳/۱ درصد و۹۳/۳ درصد کل ترکیب‌های اسانس شناسایی شدند. در اسانس جمعیت خلخال – اسالم، **Hexahydrofarnesyl acetone** (۱۲/۷ درصد)، **Linalool** (۱۱/۷ درصد)، ***E* - *β*-Farnesene** (۱۰/۷ درصد) ترکیب‌های عمده بودند و نیز در نمونه جمع‌آوری شده از منطقه رستم‌آباد گیلان **Farnesene** - ***E* - *β*** (۶۰/۶ درصد) و **Farnesene** - ***E* – *α*** (۱۵/۰ درصد) فراوان‌ترین بودند.

**نتیجه‌گیری:** تفاوت‌های کیفی و کمی در ترکیب‌های اسانس دو جمعیت می‌تواند ناشی از تفاوت ویژگی‌های اکولوژیک مناطق رویش مانند دما، رطوبت و ارتفاع از سطح دریا و یا سایر عوامل خاکی و جغرافیایی باشد.

**گل‌واژگان:** مریم نخودی خزری، ترکیب‌های اسانس، GC/MS



[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]
[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]

## مقدمه

جنس *Teucrium* از خانواده نعناییان با بیش از ۳٤۰ گونه در سراسر جهان رویشی وسیع دارد این جنس در ایران با نام فارسی مریم نخودی ۱۲ گونه علفی چند ساله و گاه بوته‌ای دارد که سه گونه آن انحصاری ایران است [۱].

بیش از ۲۰۰۰ سال است گونه‌های مختلف *Teucrium* گیاه دارویی شناخته شده و اثرات ضدتشنج، ضدالتهاب، ضددرد، تب‌بر، التیام‌دهندگی زخم در آن‌ها ثابت شده است. در طب سنتی کشورمان گونه‌هایی نظیر *T. chamaedrys*، به عنوان ضدعفونی‌کننده، تب‌بر، مدر و ضدالتهاب استفاده می‌شود [۲].

بررسی اثرات ضددردی *T. polium* روی موش که توسط محققان ایرانی صورت گرفته منجر به مشاهده خواص درمانی بالای آن شد که احتمال مصرف پزشکی آن‌را جهت تسکین درد مورد توجه قرار می‌دهد. هم‌چنین فعالیت ضدمیکروبی و آنتی اکسیدانتی در اسانس برخی گونه‌ها نظیر *T. orientale* L. ،*T. chamaedrys* subsp. *chamaedrys* var. orientale، *T. chamaedrys* subsp. lydium و T. *marum* به تازگی توسط پژوهشگران مطالعه شده است [۳،٤،۵،٦].

گونه مریم نخودی خزری[1] انتشار گونه در سطح جهانی در فلورایرانیکا منطقه تالش، ماورائ قفقاز و شمال ایران ذکرگردیده است اما نمونه تیپ آن از ناحیه هیرکانی است. جستجو در منابع اطلاعات علمی بیانگر آن است که تاکنون هیچ پژوهشی روی اسانس آن در جهان انجام نشده است.

مریم نخودی خزری گیاهی است پایا، ایستاده، به ارتفاع ۳۰-۷۰ سانتی‌متر پوشیده از کرک‌های بر هم خوابیده، برگ سبز علفی، غشائی، دارای دمبرگ کوتاه، تخم مرغی در قاعده نیمه قلبی، پهنک آن به ابعاد ۱/۵ – ۵ × ۲/۵ – ۸ سانتی‌متر، در حاشیه دارای دندانه‌های اره‌ای یا کنگره‌های کوچک فراوان، گل آذین سنبله انتهایی طویل و متراکم به طول ۲۵-۱۰ سانتی‌متر، کاسه گل دارای دندانه‌های نابرابر، جام گل ارغوانی، میله پرچم‌ها خارج شده از جام است. میوه گیاه فندقه به طول یک میلی‌متر، تقریباً کروی، زاویه‌دار و غده پوش است [۷].

انتشار جغرافیایی آن در شمال، گرگان، آمل، محمودآباد، قائم‌شهر، بابلسر، تنکابن، کجور، کلاردشت، رستم‌آباد و آستارا است. این گیاه در مناطق جنگلی هم سطح دریا تا ارتفاع ۱۹۰۰ متری پراکنش دارد.

## مواد و روش‌ها

### مواد گیاهی و استخراج اسانس

جمع‌آوری گیاه در خرداد و تیر سال ۱۳۸۵ از ناحیه رستم‌آباد (کلوزر به سلانسر) واقع در استان گیلان و ۱۲ کیلومتری جاده خلخال به اسالم (جدول شماره ۱) صورت گرفت.

گیاه *T. hyr1* توسط دکتر مظفریان جمع‌آوری شد و نمونه هرباریومی آن در هرباریوم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (TARI) با شماره ۸۷۵۳۲ نگهداری می‌شود. گیاه *T. hyr2* نیز توسط مهندس مرادی جمع‌آوری شد و نمونه‌های هرباریومی مربوط به آن نیز با شماره‌های ۳٤ و ٦٤۵ در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان نگهداری می‌شود. اندام‌های هوایی دو نمونه به طور جداگانه در سایه خشک شدند و میزان ۱۰۰ گرم از هر کدام به روش تقطیر با آب توسط دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس حاصل پس از آب‌گیری با سولفات سدیم بی آب توسط دستگاه GC و GC/MS آنالیز شد.

### شناسایی ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس

اسانس پس از آماده‌سازی به دستگاه GC تزریق شد تا درصد ترکیب‌های تشکیل‌دهنده آن معلوم شود و هم‌چنین اسانس با استفاده از دستگاه GC/MS آنالیز شد تا نوع ترکیب‌های تشکیل‌دهنده آن مشخص شود.

[1] *Teucrium hyrcanicum* L.



[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]

**جدول شماره ۱- مشخصات نمونه‌های جمع‌آوری شده گونه *Teucrium hyrcanicum* L. از دو منطقه خلخال – اسالم و رستم‌آباد**

| کد نمونه | محل جمع‌آوری | ارتفاع محل |
|---|---|---|
| *T. hyr*1 | ٤٥ کیلومتری جاده خلخال به اسالم | m ۱۰۰۰ |
| *T. hyr*2 | ۱۵ کیلومتری رستم‌آباد، کلوزر به سلانسر (ایستگاه میکروویو) | m ۱۳۰۰ |

شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس به کمک شاخص بازداری[1] آن‌ها و مقایسه آن با شاخص‌های بازداری گزارش شده در منابع، مقایسه طیف جرمی هر یک از اجزای اسانس با طیف جرمی موجود در کتابخانه‌های دستگاه GC/MS و نیز تزریق همزمان نمونه‌های استاندارد[2] از ترکیب‌های شناخته شده اسانس‌ها انجام پذیرفت. کروماتوگرام اسانس دو جمعیت مذکور در شکل‌های شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است [۸].

### مشخصات دستگاهی

#### دستگاه GC

برای آنالیز GC از گاز کروماتوگراف شرکت Shimadzo مدل 9A، مجهز به ستون از نوع DB–5 و طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون به مدت ۵ دقیقه در ٤٠ درجه سانتی‌گراد نگه داشته شد و سپس تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ٤ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت. دمای قسمت تزریق و آشکارساز (FID) ۲٦۰ درجه سانتی‌گراد بود و از گاز حامل هلیم با سرعت ۳۲ سانتی‌متر بر ثانیه استفاده شد.

#### دستگاه GC/MS

برای آنالیز GC/MS از دستگاه Varian مدل ۳٤۰۰ مجهز به ستون DB–5 به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون از ٦۰ درجه سانتی‌گراد تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ٤ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت. از گاز حامل هلیوم با سرعت جریان ۱/۱ میلی‌متر بر دقیقه استفاده شد و از انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت استفاده شد.

## نتایج

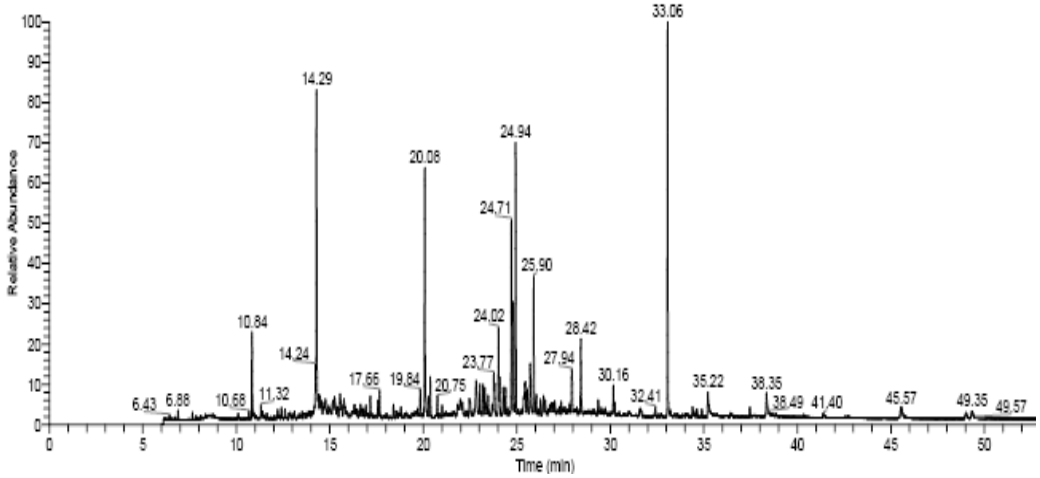
بازده وزنی- وزنی اسانس‌های به دست آمده به روش تقطیر با آب در دو جمعیت خلخال- اسالم و رستم‌آباد به ترتیب ۰/۲۵ و ۰/۲۰ درصد است. جدول شماره ۲ ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس، شاخص بازداری و درصد کمی هر یک از نمونه‌ها را در دو جمعیت مختلف نشان می‌دهد. در اسانس مورد مطالعه از جمعیت گونه جاده خلخال – اسالم تعداد ۳۸ ترکیب (۹۳/۱ درصد) شناسایی شد که در این میان Hexahydrofarnesyl acetone (۱۲/۷ درصد)، Linalool (۱۱/۷ درصد)، *E*- *β*-Farnesene (۱۰/۷ درصد)، Dihydroedulan (۸/٦ درصد) و ar-Curcumen (۸/۵ درصد) ترکیب‌های عمده بودند. در مقابل تعداد ۱۵ ترکیب (۹۳/۳ درصد) در اسانس نمونه رویش یافته در منطقه رستم آباد گیلان شناسایی شد که *E*-*β*-Farnesene (٦۰/٦ درصد) و *E*-*α*-Farnesene (۱۵/۰ درصد) به عنوان اجزای اصلی اسانس، بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند. در اسانس مریم نخودی خزری جمع‌آوری شده از جاده خلخال – اسالم و منطقه رستم‌آباد به ترتیب مونوترپن‌های اکسیژن دار (۱٦/۳ درصد و ٤/۱ درصد)، سزکویی‌ترپن‌های هیدروکربنی (۳۲/۳ درصد و ۸۲/٦ درصد) و سزکویی‌ترپن‌های اکسیژن دار (۲٤/۹ درصد و ۵/٤ درصد) یافت شدند.

به طور کلی سزکویی‌ترپن‌ها در مجموع به میزان (۵۷/۲ درصد و ۸۹ درصد) فراوان‌ترین دسته ترکیبات موجود در اسانس بودند.

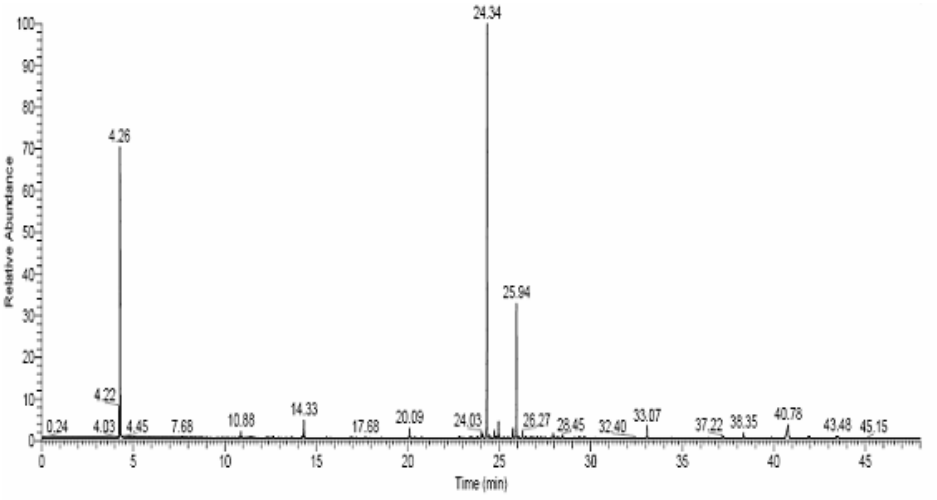
[1] Retention Index [2] Co-Injection



[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]
[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]




**شکل شماره ۱- کروماتوگرام اسانس مریم نخودی خزری رویش یافته در جاده خلخال – اسالم**




**شکل شماره ۲- کروماتوگرام اسانس مریم نخودی خزری رویش یافته در منطقه رستم‌آباد**

**جدول شماره ۲- ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس *Teucrium hyrcanicum* L. در دو جمعیت خلخال - اسالم (*T. hyr*1) و رستم‌آباد (*T. hyr*2)**

| ردیف | نام ترکیب | شاخص بازداری | *T. hyr*1 درصد | *T. hyr*2 درصد | روش شناسایی |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | 1-Octen-3-ol | ۹۷٤ | ۲/٦ | ۰/۸ | MS, RI |
| ۲ | 3-Octanol | ۹۹۳ | ۰/۳ | – | MS, RI |
| ۳ | 1,8-Cineol | ۱۰۲۹ | ۰/۷ | – | MS, RI |
| ٤ | Linalool | ۱۰۹٦ | ۱۱/۷ | ۲/۲ | MS, RI, Co-I |
| ٥ | Undecane | ۱۱۰۸ | ۰/۹ | – | MS, RI |
| ٦ | Camphor | ۱۱۳۸ | ۱/٤ | – | MS, RI, Co-I |



[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]

**ادامه جدول شماره ۲ - ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس *Teucrium hyrcanicum* L. در دو جمعیت خلخال - اسالم (*T. hyr*1) و رستم‌آباد (*T. hyr*2)**

| ردیف | نام ترکیب | شاخص بازداری | *T. hyr*1 درصد | *T. hyr*2 درصد | روش شناسایی |
|---|---|---|---|---|---|
| ۷ | *E*-Nonenal | ۱۱٦۰ | ۰/۷ | – | MS, RI |
| ۸ | $\alpha$-Terpineol | ۱۱۸٦ | ۰/٦ | – | MS, RI |
| ۹ | n-Decanal | ۱۱۸۵ | ۰/۵ | – | MS, RI |
| ۱۰ | n-Dodecan | ۱۲۰۰ | ۰/٤ | – | MS, RI |
| ۱۱ | $\beta$-Cyclocitral | ۱۲۱۸ | ۰/۸ | ۰/۷ | MS,RI |
| ۱۲ | *P*-Menth-4-en-3-one | ۱۲۲۹ | ۰/۳ | – | MS, RI |
| ۱۳ | Dihydroedulan | ۱۲۷۸ | ۸/٦ | ۱/۲ | MS, RI |
| ۱٤ | Carvacrol | ۱۲۸۸ | ۰/۸ | – | MS, RI |
| ۱۵ | n-Tridecane | ۱۲۹۹ | ۱/۳ | – | MS, RI |
| ۱٦ | $\alpha$-Longipinene | ۱۳۵۸ | ۱/۹ | – | MS, RI |
| ۱۷ | 1,8-Dimethylnaphtalene | ۱۳۹۱ | ۲/۲ | – | MS, RI |
| ۱۸ | n-Tetradecane | ۱۳۹۹ | ۰/۸ | – | MS, RI |
| ۱۹ | $\alpha$-Cedrene | ۱٤۰۲ | ۰/۹ | – | MS, RI |
| ۲۰ | *Cis*-$\alpha$-Bergamotene | ۱٤۱٦ | ۰/۵ | – | MS, RI |
| ۲۱ | $\beta$-Caryophyllene | ۱٤۲٦ | ۲/۱ | ۱/۳ | MS, RI, Co-I |
| ۲۲ | $\beta$-Sesquiphellandrene | ۱٤۵۳ | ۰/۸ | – | MS, RI |
| ۲۳ | E-$\beta$-Farnesene | ۱٤۵۵ | ۱۰/۷ | ٦۰/٦ | MS, RI |
| ۲٤ | *E*-$\alpha$-Farnesene | ۱٤٦۵ | – | ۱۵/۰۰ | MS, RI |
| ۲۵ | $\alpha$-Humulene | ۱٤٦۵ | – | ۱/۸ | MS, RI |
| ۲٦ | ar-Curcumene | ۱٤۷۹ | ۸/۵ | ۲/٤ | MS, RI |
| ۲۷ | *Trans*-$\beta$-Ionone | ۱٤۸۰ | ۳/٤ | ۱/٦ | MS, RI |
| ۲۸ | n-Pentadecane | ۱٤۹۹ | ۲/۹ | – | MS, RI |
| ۲۹ | $\beta$-Bisabolene | ۱۵۰۵ | ۲/۳ | – | MS, RI |
| ۳۰ | $\beta$-Himachalene | ۱۵۱۳ | ٤/۲ | – | MS, RI |
| ۳۱ | Germacrene B | ۱۵٤٦ | ۰/٤ | ۱/۵ | MS, RI |
| ۳۲ | Caryophllene oxide | ۱۵۸٤ | ۲/۱ | ۰/۷ | MS, RI, Co-I |
| ۳۳ | Gossonorol | ۱٦۲۸ | ۲/٦ | ۰/٦ | MS, RI |
| ۳٤ | n-Heptadecane | ۱٦۹۹ | ۰/۲ | – | MS, RI |
| ۳۵ | n-Octadecane | ۱۸۰۰ | ۰/۲ | – | MS, RI, Co-I |
| ۳٦ | Hexahydrofarnesyl acetone | ۱۸٤۱ | ۱۲/۷ | ۲/۵ | MS, RI |
| ۳۷ | Hexadecanoic acid | ۱۹۳۷ | ۱/۲ | – | MS, RI |
| ۳۸ | Phytol | ۱۹٤۹ | ۰/۹ | ۰/٤ | MS, RI |

* RI، شاخص بازداری؛ MS، طیف‌سنجی جرمی؛ Co-I، تزریق همزمان با نمونه استاندارد



[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]
[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]

## بحث

در ایران و در سایر نقاط جهان پژوهش‌هایی روی اسانس گونه‌های مختلف *Teucrium* صورت گرفته است که به چند مورد که اخیراً گزارش شده اشاره می‌کنیم.

سال ۲۰۰۶ شناسایی ترکیبات اسانس گونه *T. stocksianum* subsp. *stocksianum* توسط دکتر جایمند و همکارانش گزارش شد که Camphene (۲۰/۶ درصد)، α-Cadinol (۱۹/۷ درصد)، Myrcene (۱۰/۲ درصد) و Carvacrol (۹/۹ درصد) اجزای اصلی اسانس بودند [۹].

در بررسی دیگر که توسط محققان ایرانی روی اسانس گونه *T. flavum* ارائه شد *β*-Caryophyllene (۳۰/۷ درصد)، Germacrene D (۲۱/۳ درصد) و α-Humulene (۸/٤ درصد) فراوان‌ترین اجزاء بودند [۱۰].

همین‌طور اسانس *T. melissoides* نیز از ایران بررسی شد که *α*-Pinene (۲۷/۷ درصد)، *β*-Pinene (۱٦/٤ درصد) و Limonene (۱۲/٤ درصد)،Germacrene D (۱۰/۲ درصد) و *β*-Caryophyllene (۸/۹ درصد) به عنوان ترکیب‌های عمده شناسایی شدند [۱۱].

در گیاه *T. orientale*. L. subsp. *orientale* از ایران، Caryophyllene oxide (۳۳/۵ درصد)، Linalool (۱۷/۰ درصد) و *β*-Caryophyllene (۹/۳ درصد) ترکیب‌های با فراوانی بالا بودند [۱۲].

گونه *T. fruticans* در ایتالیا بررسی شده است که *β*-Pinene (۲۱/۰ درصد) Germacrene D (۱۸ درصد)، *β*- Myrcene (۱۳ درصد) و *β*-Caryophyllene (۱۲ درصد) ترکیب‌های اصلی اسانس بودند [۱۳].

هم‌چنین در اسانس گونه *T. polium* subsp. *capitatum*، *α*-Pinene (۲۸/۸ درصد)، *β*-Pinene (۷/۲ درصد) و *p*-Cymene (۷/۰ درصد) بیشترین مقدار را داشتند [۱٤].

در این تحقیق که برای اولین بار روی اسانس گیاه مریم نخودی خزری صورت گرفت علاوه بر اینکه ترکیب‌های شیمیایی تشکیل‌دهنده اسانس برای اولین بار گزارش داده شد، تغییرات کمی و کیفی اجزای روغن فرار دو جمعیت گونه مذکور بررسی شد و اختلاف‌های جالبی مشاهده شد، به طوری‌که در جمعیت منطقه رستم‌آباد دو ایزومر فارنزن یعنی *E*-*β*-Farnesene و *E*-*α*-Farnesene در مجموع بیش از ۷۵ درصد اسانس را شامل می‌شدند و نیز Hexahydrofarnesyl acetone، Dihydroedulan و ar-Curcumen که در جمعیت خلخال – اسالم درصد بالایی داشتند با درصدهای کمتر در جمعیت گونه رستم‌آباد شناسایی شدند. با توجه به اینکه هر دو جمعیت گیاه تقریباً در یک زمان جمع‌آوری شدند و اسانس‌گیری نیز از سرشاخه‌های گل دار دو گیاه به عمل آمده است، تفاوت در نوع و درصد اجزای متشکله اسانس می‌تواند ناشی از تاثیر عوامل مختلف اکولوژیکی، جغرافیایی، اقلیمی، خاکی و ارتفاع روی ترکیب اسانس جمعیت‌های مختلف یک گونه باشد. از آنجا که منطقه رستم‌آباد یک ناحیه عبوری از حالت جنگلی به دشتی (با شرایط ایرانو- تورانی) – کوهستانی خزری است و جاده خلخال به اسالم ناحیه کوهستانی خزری است، این عامل اکولوژیکی می‌تواند مهم‌ترین دلیل متفاوت بودن ترکیب درصد اجزای اسانس دو جمعیت باشد. این پژوهش به جهت کار مقایسه‌ای انجام شده، می‌تواند در شناسایی تنوع اسانس در درون جمعیت‌های مختلف یک گونه حائز اهمیت باشد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب قدردانی و سپاس‌گزاری خود را از جناب آقای دکتر ولی ا... مظفریان عضو محترم هیأت علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، جهت جمع‌آوری و شناسایی یکی از دو جمعیت گیاه اعلام می‌دارد.



[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]

## منابع


**1.** Mozaffarian V. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Moaser, Tehran, Iran. 1996, pp: 542 – 543

**2.** Zargari A. Medicinal Plant. Tehran, Iran, 1997, pp: 130 - 6.

**3.** Abdollahi M, Karimpour H and Monsef-Esfahani HR. Antinociceptive effects of *Teucrium polium* L. total extract and essential oil in mouse writhing test. *Pharmacol Res*. 2003; 48: 31 - 5.

**4.** Yildirim A, Cakir A, Mavi A, Yalicin M, Fauler G and Taskesnligil Y. The variation of antioxidant activities and chemical composition of essential oils of *Teucrium oriental* L. Var. *orientale* during harvesting stages. *Flav. Fragr. J.* 2004; 19: 367 - 72.

**5.** Kucuk M, Gulec C, Yasar A, ucuncu O, Yayli N, Coskuncelebi K and TerZioglu S. Chemical composition and antimicrobial activities of essential oil of *Teucrium chamaedry* Subsp. *chamaedrys*, *T. orientale* var. *Puberulens*, and *T. chamaedrys* subsp. *lydium. Pharmaceutical Biol*. 2006; 44: 592 - 9.

**6.** Ricci D, Fraternale D, Giamperi L, Bucchini A, Epifano F, Burini G and Curini M. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil of the *Teucrium marum* (Lamiaceae). *Ethnopharmacol J.* 2005; 98: 195 - 200.

**7.** Rechinger KH. *Flora Iranica*. Akademische Druck and Verlagsanstalt, Graz, Austria. 1982, pp: 36 –7.

**8.** Adams RP. Identification of essential oil Components by gas chromatography / quadrupole mass spectroscopy. Allured: Carol Stream, IL. 2001.

**9.** Jaimand K, Rezaee MB, Soltanipoor MA and Mozaffarian V. Volatile constituents of *Teucrium stocksianum* Boiss. ssp. *stocksianum* from Iran *J. Essent. Oil Res.* 2006; 18: 476 - 7.

**10.** Baher ZF and Mirza M. Volatile constituents of *Teucrium flavum* L. from Iran *J. Essent. Oil Res*. 2003; 15: 106 - 7.

**11.** Ahmadi L, Mirza M and Shahmir F. Essential oil of *Teucrium melissoides* Boiss. et Hausskn. ex Boiss. *J. Essent. Oil Res*. 2002; 14: 355 - 6.

**12.** Javidnia K and Miri R. Composition of the essential oil of *Teucrium orientale* L. ssp. *orientale*. *J. Essent. Oil Res*. 2003; 15: 118 - 9.

**13.** Flamini G, Cioni PL, Morelli I, Maccioni S and Monti G. Composition of the essential oil of *Teucrium fruticans* L. from the Maremma Regional park (Tuscany, Italy). *Flav. Fragr. J*. 2001; 16: 367 - 9.

**14.** Cozzani S, Muselli A, Desjobert JM, Bernardini AF, Tomi F and Casanova J. Chemical composition of essential oil of *Teucrium polium* subsp. *Capitatum* L. from Corsica. *Flav. Fragr. J*. 2005; 20: 436 – 41.


[ Downloaded from jmp.ir on 2026-11-13 ]

[ DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.28.9.1 ]