

## مقاله پژوهشی

# مقایسه کمی و کیفی روغن اسانس پونه‌سای خوشه‌ای (*Nepeta racemosa*) در مراحل مختلف رشد

فاطمه زندی طغان<sup>۱\*</sup>، گیتی برزین<sup>۱</sup>، علی مازوجی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، اسلامشهر، ایران

<sup>۲</sup> گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، رودهن، ایران

\* Email: fn.s2467@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۰۹

## چکیده

پونه‌سای خوشه‌ای با نام علمی *Nepeta racemosa* از خانواده نعنائیان گیاهی است علفی، چند ساله به ارتفاع ۱۵ تا ۷۵ سانتی‌متر، با ساقه‌های متعدد، افراشته، خیزان و یا خمیده، پوشده از کرک‌های بلند ساده چند سلولی و کرک‌های کوچک زگیل مانند غده‌دار و تعدادی غده ترش‌چی بدون پایک. برگ‌های قاعده‌ای و ساقه‌ای دمبرگ‌دار، دمبرگ به طول ۳ تا ۱۵ میلی‌متر، پهنک به طول ۱۴ تا ۴۰ میلی‌متر و به عرض ۱۰ تا ۲۵ میلی‌متر، تخم‌مرغی، سه گوش، در قاعده قلبی، نوک کند و یکی از گیاهان دارویی مهم در دنیا و کشور ما بوده که دارای مقادیر قابل توجهی متابولیت‌های ثانویه و به ویژه روغن‌های اسانسی می‌باشد. از مواد مؤثره این گیاه استفاده فراوانی هم در طب و هم در صنایع دارویی، آرایشی و بهداشتی می‌شود. (2) هدف از این پژوهش بررسی و مطالعه روغن اسانس گیاه پونه‌سای خوشه‌ای در مراحل مختلف رشد است. گیاه پونه‌سای خوشه‌ای گیاه *Nepeta racemosa* از نیمه تیر ماه تا اوایل مرداد ماه ۱۳۹۳ در طی مراحل قبل از گلدهی، بعد از گلدهی و مرحله میوه‌دهی از منطقه جاده هراز بعد از امامزاده هاشم سه راهی پلور به سمت لار، پس از شناسایی جمع‌آوری گردید نمونه‌ها پس از جمع‌آوری و خشک شدن، به روش تقطیر با آب، با استفاده از دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد اسانس پونه‌سای خوشه‌ای، مونوترپن‌های اکسیژن‌دار بیشترین درصد ترکیبات اسانس گیاه را در هر پنج مرحله ۱- مرحله رویشی برگ و ساقه دشت لار و ۲- مرحله گلدهی دشت لار و ۳- مرحله میوه، ۴- نمونه گل مرحله گلدهی اطراف دریاچه لارداموند به فیروزکوه ۵- مرحله رویشی درآستانه نمو و قبل از گلدهی تشکیل می‌دهند که درصد این دسته از ترکیبات در طی پنج مرحله نمو ذکر شده به ترتیب معادل ۷۳/۴٪، ۶۰/۶٪، ۷۲/۷٪، ۹۰/۰٪ و ۷۴/۹٪ کل اجزاء اسانس‌ها می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** اسانس، پونه‌سای خوشه‌ای با نام علمی *Nepeta racemosa*.

## مقدمه

نعنا (Lamiaceae)، متعلق به زیرتیره نپتوئیده

(Nepetoideae) و طایفه منته (Menthae) است. [۱۱]

پونه‌سا (*Nepeta*)، یکی از بزرگ‌ترین جنس‌های تیره

پونه‌سای خوشه‌ای گیاهی است علفی، چند ساله به ارتفاع ۱۵ تا ۷۵ سانتی‌متر، با ساقه‌های متعدد، افراشته، خیزان و یا خمیده می‌باشد. زمان گلدهی تابستان است و رویشگاه آن دامنه‌های سنگلاخی، صخره‌ای و حاشیه مزارع در مناطق ایرانی تورانی و خزری است. [۲]

در گزارشات موجود در مورد ترکیب اسانس گونه‌های مختلف پونه سا در ایران، از اندام‌های گیاهی جمع‌آوری شده از طبیعت استفاده شده، لذا نتایج حاصل، همواره متاثر از عوامل طبیعی رویشگاه است. به منظور استفاده از گیاه در صنایع گوناگون به ویژه صنایع دارویی، کمیت و کیفیت اسانس باید مشخص و ثابت باشد. از این رو، باید پس از طی کردن مراحل به‌نژادی، به کشت گیاه مورد نظر در شرایط اقلیمی خاص پرداخت و بدین ترتیب از وضعیت تولید و ترکیب اسانس در شرایط اقلیمی مورد نظر به میزان زیادی اطمینان حاصل کرد. لذا در این پژوهش، کمیت و کیفیت اسانس تعدادی توده، از سه گونه چندساله ایرانی پونه سا، کشت شده در منطقه غرب تهران (حذف اثر محیط در ارزیابی‌ها)، طی دوسال زراعی اول استقرار در مزرعه، گزارش می‌شود. گونه‌های مورد مطالعه شامل گونه‌های بومی *N. menthoides*، *N. cataria* و گونه انحصاری *N. crassifolia* می‌باشند [۱۲].

نتایج حاصله از بررسی‌های کمی و کیفی اسانس، در کنار سایر ارزیابی‌ها از جمله، مطالعات ترکیب‌های فنولی، مورفولوژیک، فنولوژیک و مولکولی، به منظور انتخاب توده و گونه مناسب برای ورود به عرصه کشت و اهلی سازی و همچنین پروژه‌های آتی به‌نژادی، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در این پژوهش، همچنین، کارآمدی اجزای روغن اسانس در تعیین مراحل مختلف رشد گیاه بررسی شده است.

## روش

گیاه *Nepeta racemosa* از نیمه تیر ماه تا اوایل مرداد ماه ۱۳۹۳ در طی مراحل قبل از گلدهی، بعد از گلدهی و مرحله میوه‌دهی از منطقه جاده هراز بعد از امامزاده هاشم سه راهی پلور به سمت لار، پس از شناسایی جمع‌آوری

گردید. مواد گیاهی جمع‌آوری شده به سرعت در اتاق و دور از نور مستقیم خورشید و بر روی روزنامه پهن گردیدند و هر ۲۴ ساعت یک بار مواد گیاهی مذکور جا به جا شدند تا از کپک زدن جلوگیری شود. مواد گیاهی پس از خشک شدن توسط قیچی باغبانی به تکه‌های بسیار کوچک بریده شدند.

مواد گیاهی خرد شده در داخل نایلون‌های مخصوص (زیپ کیپ) بسته بندی گردیدند.

مقداری از ماده گیاهی خرد شده توسط ترازوی دیجیتال توزین و در داخل دستگاه سبزی خرد کن ریخته و به مدت ۵ دقیقه کاملاً آسیاب و پودر شدند.

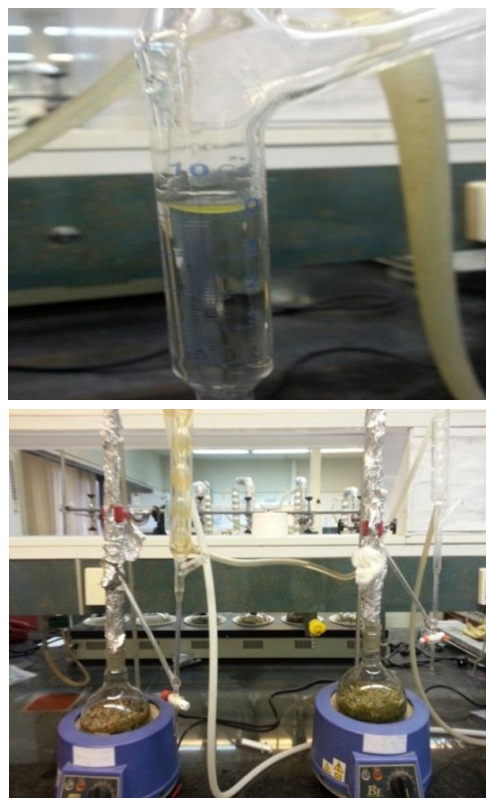
روش استفاده شده برای استخراج اسانس در این تحقیق تقطیر با آب با استفاده از دستگاه Clevenger بود که طی چند مرحله متوالی انجام گرفت. ابتدا همه قسمت‌های نمونه گیاهی به اندازه‌های ۲-۳ سانتی‌متر خرد شده سپس، نمونه‌های گیاهی خرد شده از سه مرحله نمو گیاه، توسط ترازوی دیجیتالی در مقادیر ۵۰ گرم وزن شدند. در مرحله سوم نمونه‌های گیاهی اندازه گیری شده، بوسیله قیف در داخل بالن‌ها ریخته سپس، کمی آب به بالن‌ها اضافه کرده و بالن‌ها به آرامی و بصورت دورانی تکان داده شدند تا نمونه‌های گیاهی بطور کامل خیس شدند. در مرحله بعد، بالن‌ها بر روی هیتر قرار داده شده و دستگاه کلونجر به بالن‌ها وصل گردید. با به جوش آمدن آب داخل بالن‌ها، ترکیبات فرار گیاه از آن استخراج شده و به صورت بخار وارد سیستم کلونجر می‌شود. بخار موجود بواسطه آبی که در مبرد دستگاه کلونجر است خنک شده و بصورت مایع در می‌آید و چون ترکیبات اسانسی ترکیبات غیر قطبی هستند، غیر قابل امتزاج با آب بوده و بصورت یک لایه جداگانه بر سطح آب موجود در لوله‌ای که اسانس در آن قسمت کلونجر جمع می‌شود، مشاهده می‌شود. پس از به جوش آمدن آب داخل بالن‌ها، عمل اسانس‌گیری به مدت ۳ ساعت ادامه یافته و مایع روغنی بدست آمده توسط مواد جاذب رطوبت (سولفات سدیم) خشک شد. اسانس به دست آمده در ظرف‌های تیره‌رنگ تا هنگام آنالیز در یخچال نگه‌داری گردید. در شکل ۱-۲، دستگاه کلونجر و نحوه عملیات اسانس‌گیری نشان داده شده است.

دما نگه داشته شد. از گاز حامل هلیوم با سرعت جریان ۱/۱ میلی لیتر بر دقیقه استفاده شد و از انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت استفاده گردید.

آنالیز کمی اسانس‌ها به کمک دستگاه کروماتوگرافی گازی شرکت Agilent Technologies مدل ۷۸۹۰A مجهز به ستون DB-۵ به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۳۲ میلی متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر انجام شد. دمای محفظه تزریق ۲۵۰ و آشکارساز ۲۸۰ درجه سانتی گراد بود و از گاز ازت با سرعت ۱/۱ میلی لیتر بر دقیقه به عنوان گاز حامل استفاده شد. برنامه ریزی حرارتی آون به طور صعودی از ۶۰ درجه سانتی گراد تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد با سرعت ۵ درجه سانتی گراد بر دقیقه صورت گرفت و به مدت ۱۰ دقیقه در دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد نگه داشته شد.

### نتایج

اسانس‌های حاصله، بوسیله دستگاه‌های GC و GC-MS مورد آنالیز قرار گرفتند که در نهایت ۳۷ ترکیب مختلف برای تمامی اسانس‌ها شناسایی شد. بررسی جدول ۱ نشان می‌دهد مونوترپن‌های اکسیژن‌دار بیشترین درصد ترکیبات اسانس گیاه را در هر پنج مرحله ۱- مرحله رویشی برگ و ساقه دشت لار و ۲- مرحله گلدهی دشت لار و ۳- مرحله میوه، ۴- نمونه گل مرحله گلدهی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه ۵- مرحله مرحله رویشی دراستانه نمود قبل از گلدهی تشکیل می‌دهند که درصد این دسته از ترکیبات در طی پنج مرحله نمو ذکر شده به ترتیب معادل ۷۳/۴٪، ۶۰/۱۶٪، ۷۲/۱۷٪، ۹۰/۱۰٪ و ۷۴/۹٪ کل اجزاء اسانس‌ها می‌باشد. علاوه بر این دسته ترکیبات، دو دسته ترکیب مونوترپن‌های هیدروکربنی و سسکوئی‌ترین‌های اکسیژن‌دار نیز با درصد فراوانی تقریباً مشابه در تمام اسانس‌ها حضور دارند. فراوانی این دو دسته ترکیب در اسانس مرحله ۵ به ترتیب ۲/۱٪ و ۲/۰٪، در مرحله ۶، ۱/۸٪ و ۴/۵٪، در مرحله ۷، ۳/۲٪ و ۳/۱٪، در مرحله ۸، ۲/۳٪ و ۱/۰٪ و در مرحله ۱۲ نیز ۱/۹٪ و ۱/۷٪ اجزاء اسانس‌ها می‌باشند. همانطور که ملاحظه می‌کنید فراوانی این دو دسته ترکیب فقط، نمونه گل مرحله گلدهی اطراف دریاچه لاردماوند به



شکل ۱- دستگاه کلونجر و نحوه عملیات اسانس‌گیری

پس از آماده‌سازی اسانس‌ها، از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) برای جداسازی و تعیین درصد هر یک از اجزای اسانس استفاده شد. سپس اسانس‌ها توسط دستگاه کوپل شده کروماتوگرافی گازی با طیف‌سنج جرمی (GC-MS) مورد شناسایی کیفی قرار گرفتند.

شناسایی ترکیبات با استفاده از پارامترهای مختلف از قبیل زمان و شاخص بازداری (RI)، مطالعه طیف‌های جرمی و مقایسه این طیف‌ها با ترکیب‌های استاندارد و اطلاعات موجود در کتابخانه رایانه دستگاه GC-MS صورت گرفت.

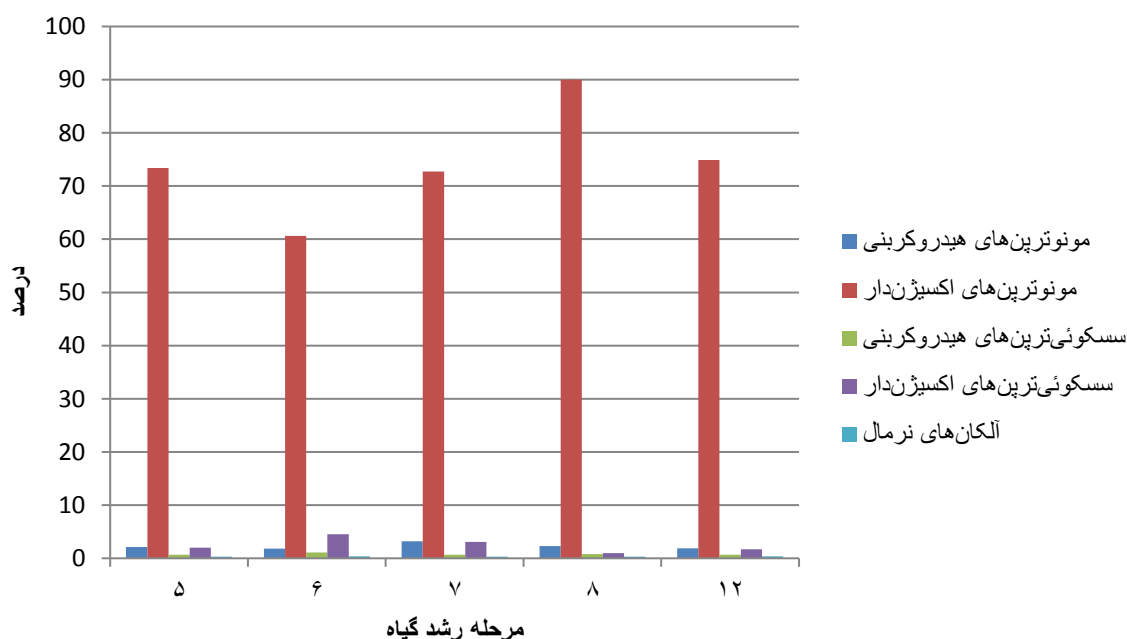
برای آنالیز کیفی اسانس‌های تهیه شده از اندام هوایی گونه پونه سای خوشه‌ای در مراحل مختلف رشد، از دستگاه کروماتوگرافی گازی- طیف‌سنجی جرمی -Thermoquest Finnigan مدل Trace مجهز به ستون DB-۵ به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون از ۶۰ درجه سانتی گراد تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد با سرعت ۵ درجه سانتی گراد بر دقیقه افزایش یافت و به مدت ۱۰ دقیقه در این

ترکیب ۱،۸- سینئول یکی دیگر از مونوترپن‌های اکسیژن‌دار است که بعد از ترکیب پنتالاکتون بیشترین فراوانی را در تمامی اسانس‌های مورد مطالعه با درصد فراوانی ۹/۱٪، ۶/۰٪، ۱۰/۱٪، ۲۲/۴٪ و ۸/۰٪ به ترتیب برای مراحل ۱- مرحله رویشی برگ و ساقه دشت لار و ۲- مرحله گلدهی دشت لار و ۳- مرحله میوه، ۴- نمونه گل مرحله گلدهی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه ۵- مرحله مرحله رویشی دراستانه نمودقبل از گلدهی تشکیل می‌دهند را می‌باشد. جزئیات بیشتر ترکیبات موجود در اسانس‌ها که فراوانی بالایی دارند، در زیر آورده شده است:

- مرحله رویشی در آستانه نمو و قبل از گلدهی تشکیل می‌دهند:  $4\alpha,7\alpha,7\alpha$ -Nepetalactone (۵۵٪/۶)،  $1,8$ -Cineol (۹٪/۱)،  $epi$ -Nepetalactone (۱٪/۹)،  $Methyl$  Terpinen-4-ol (۱٪/۵)،  $4\alpha,7\beta,7\alpha$ -hydrocinnamate (۱٪/۴)،  $\beta$ -Camphor (۱٪/۱) و  $Pinene$  (۱٪/۰).

فیروزکوه تشکیل می‌دهند با یکدیگر متفاوت است که در مرحله گل دهی دشت لار سسکوئی‌ترین‌های اکسیژن‌دار و در مرحله نمونه گل مرحله گلدهی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه تشکیل می‌دهند، مونوترپن‌های هیدروکربنی غلظت بیشتری دارند. سسکوئی‌ترین‌های هیدروکربنی و آلکان‌های نرمال نیز به صورت جزئی در اسانس‌ها یافت می‌شوند. در شکل ۱، نمودار کلی ترکیبات موجود در اسانس‌ها و نحوه تغییرات آنها در طی مراحل مختلف رشد گیاه نمایش داده شده است.

بررسی بیشتر جدول ۱ نشان می‌دهد ترکیب مونوترپنی پنتالاکتون<sup>۱</sup>، بیشترین فراوانی را نسبت به سایر ترکیبات داشته است. درصد مجموع این چهار ایزومر در مراحل ۱- مرحله رویشی برگ و ساقه دشت لار و ۲- مرحله گلدهی دشت لار و ۳- مرحله میوه، ۴- نمونه گل مرحله گلدهی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه ۵- مرحله مرحله رویشی دراستانه نمودقبل از گلدهی تشکیل می‌دهند به ترتیب معادل ۵۹/۰٪، ۴۹/۱٪، ۶۰/۳٪، ۶۴/۹٪ و ۶۲٪/۹ می‌باشد.



شکل ۱: نمودار انواع ترکیبات موجود در اسانس‌ها

<sup>1</sup> Nepetalactone

4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\beta$ -Nepetalactone (۱%/۲)  
Camphor, 4 $\alpha$ ,7 $\beta$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۱%/۶)  
(۱%/۱)

نکته قابل توجه در فراوانی و میزان ترکیبات ذکر شده برای اسانس‌ها، زیاد بودن مقدار سه ایزومر نپتالاکتونی 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone، epi-Nepetalactone و 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\beta$ -Nepetalactone در اسانس مرحله گل نمونه گل مرحله گلدھی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه است، در حالیکه در بقیه مراحل فقط ایزومر 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone درصد بالایی دارد. همچنین در این مرحله غلظت ترکیب ۸، ۱- سیننول نسبت به سایر مراحل خیلی بیشتر شده است.

نام و درصد ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس گیاه پونه‌سای خوشه‌ای در مراحل: ۱- مرحله رویشی برگ و ساقه دشت لار و ۲- مرحله گلدھی دشت لار و ۳- مرحله میوه، ۴- نمونه گل مرحله گلدھی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه ۵- مرحله رویشی دراستانه نموقبل از گلدھی تشکیل می‌دهند.

- مرحله گلدھی: 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۴۶%/۱۰)، Caryophyllene (۶%/۱۰)، 1,8-Cineol (۲%/۴)، 4 $\alpha$ ,7 $\beta$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۱%/۹)، Spathulenol (۱%/۲)، Terpinen-4-ol (۱%/۵)، Methyl hydrocinnamate (۵۴%/۴) - مرحله میوه: 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۱۰%/۱۱)، 1,8-Cineol (۴%/۳)، Nepetalactone (۱%/۸)،  $\beta$ -Pinene (۱%/۵)، epi-Caryophyllene oxide (۱%/۳) Nepetalactone - مرحله نمونه گل مرحله گلدھی اطراف دریاچه لاردماوند به فیروزکوه: 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۲۳%/۱۰)، epi-Nepetalactone (۲۲%/۶)، 1,8-Cineol (۲۲%/۴)، 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\beta$ -Nepetalactone (۱۴%/۴)، 4 $\alpha$ ,7 $\beta$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۱%/۳)  $\beta$ -Pinene - مرحله رویشی در استانه نمو وقبل از گلدھی: 4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone (۵۸%/۲)، 1,8-Cineol (۸%/۱۰)، epi-Nepetalactone (۱%/۸)

No	Compound	RT	RI (Cal)	RI (Ref)	%				
					1	2	3	4	5
1	trans-2-Hexenal	3.21	850	846	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3
2	$\alpha$ -pinene	4.55	934	932	0.4	0.3	0.8	0.4	0.3
3	$\beta$ -Pinene	5.37	978	974	1.0	0.9	1.8	1.3	0.9
4	p-Cymene	6.36	1025	1020	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
5	1,8-Cineol	6.54	1033	1026	9.1	6.0	10.1	22.4	8.0
6	cis-Sabinene hydrate	7.35	1067	1065	0.4	0.3	0.2	0.1	0.5
7	Linalool	8.1	1100	1095	0.3	0.9	0.2	0.1	0.2
8	endo-Fenchol	8.5	1116	1114	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
9	$\alpha$ -campholene aldehyde	8.79	1127	1122	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
10	Nopinone	9.12	1140	1135	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2
11	trans-pinocarveol	9.16	1142	1135	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2
12	Camphor	9.3	1148	1141	1.1	0.3	0.5	0.2	1.0
13	Pinocarpone	9.76	1166	1160	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
14	$\delta$ -Terpineol	9.86	1170	1162	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2
15	Terpinen-4-ol	10.14	1181	1174	1.5	1.9	0.4	0.6	0.8
16	$\alpha$ -Terpineol	10.49	1195	1186	0.7	0.8	0.3	0.8	0.5
17	Myrtenal	10.66	1202	1195	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
18	Unknown	11.24	1223		15.3	20.6	12.0	4.4	14.3

No	Compound	RT	RI (Cal)	RI (Ref)	%				
					1	2	3	4	5
19	Methyl hydrocinnamate	12.69	1277	1280	1.4	1.1	0.5	0.1	1.3
20	4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone	15.05	1368	1357	55.6	46.0	54.4	23.0	58.2
21	Epi-Nepetalactone	15.11	1370		1.9	0.8	1.3	22.6	1.8
22	4 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7 $\beta$ -Nepetalactone	15.75	1395	1386	0.2	0.4	0.3	14.4	1.2
23	4 $\alpha$ ,7 $\beta$ ,7 $\alpha$ -Nepetalactone	15.89	1401	1391	1.3	1.9	4.3	4.8	1.6
24	<i>trans</i> -Caryophyllene	16.45	1423	1417	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
25	<i>ar</i> -Curcumene	17.94	1481	1479	0.1	0.6	0.3	0.2	0.1
26	$\beta$ -Bisabolene	18.56	1506	1505	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
27	$\gamma$ -Cadinene	18.72	1513	1513	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3
28	<i>cis</i> -calamenene	18.95	1523	1528	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
29	Spathulenol	20.29	1581	1577	0.8	1.2	0.9	0.6	0.5
30	caryophyllene oxide	20.42	1586	1578	0.8	2.4	1.5	0.1	0.9
31	$\alpha$ -Cadinol	21.7	1643	1652	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1
32	14-Hydroxy-(Z)-caryophyllene	22.39	1674	1668	0.2	0.6	0.4	0.1	0.1
33	Germacrene-4(15),5,10(14)trien-1 $\alpha$ -ol	22.74	1690	1685	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
34	6,10,14-Trimethyl-2-pentadecanone	25.93	1841	1848	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
35	1-Nonadecene	26.51	1870	1875	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
36	Nonadecane	27.02	1896	1900	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
37	Eicosane	28.96	1994	2000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
38	Heneicosane	30.83	2099	2100	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
مونوترپن‌های هیدروکربنی					2.1	1.8	3.2	2.3	1.9
مونوترپن‌های اکسیژن‌دار					73.4	60.6	72.7	90.0	74.9
سسکوئی‌ترپن‌های هیدروکربنی					0.7	1.1	0.7	0.8	0.7
سسکوئی‌ترپن‌های اکسیژن‌دار					2.0	4.5	3.1	1.0	1.7
آلکان‌های نرمال					0.3	0.4	0.3	0.3	0.4
سایر ترکیبات					1.8	1.5	0.9	0.6	1.8
ترکیبات شناسایی نشده					15.3	20.6	12.0	4.4	14.3
مجموع					95.7	90.6	93.0	99.6	95.7

RI(Cal): شاخص بازداری محاسبه شده، RI(Ref): شاخص بازداری موجود در منابع، RT: زمان بازداری. جزئیات بیشتر ترکیبات موجود در اسانس‌ها که فراوانی بالایی دارند

## بحث:

همزمان تقطیر استخراج (SDE) تهیه شده است. چهل و پنج ترکیبات شامل ۹۵٪ از کل قطعات از روغن به دست آمده. در میان آنها، *germacrene*، *spathulenol*، واکسید *caryophyllene* اجزای اصلی روغن بودند. گونه *Nepeta* است علاقه زیادی به قوم ایران و داروهای سنتی بوده است و مورد استفاده در درمان انواع اختلالات، از جمله برخی از بیماری‌های دستگاه تنفس و گوارش بوده است [۶] بررسی تغییرات ترکیب شیمیایی اسانس *Nepeta heliotropifolia* در مراحل مختلف رشد مورد بررسی قرار دادند جنس نپتا در ایران دارای ۶۷ گونه گیاه علفی است که

اسانس گل سرشاخه *Nepeta depauperata Benth.*، گیاه بومی ایران، مورد بررسی قرار دادند که ترکیب اجزای تشکیل دهنده روغن شامل: هیدروکربن‌های مونوترپن (۲/۴۲٪)، مونوترپن حاوی اکسیژن (۶/۷۳٪)، هیدروکربن‌ترین (۲۱/۳۱٪) و ترپن‌ها حاوی اکسیژن (۵۲/۰۶٪) ونپتا لاکتون در این گونه پیدا نشد (۸) اسانس گل سرشاخه *Nepeta macrosiphon Boiss* در استان کرمانشاه، ایران، توسط GC / MS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. که این اسانس به روش اصلاح شده تشبیه-نیکرسون

کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مورد شناسایی قرار گرفت. عمده‌ترین ترکیب‌های موجود در اسانس ۱ و ۸- سینئول، ۴ نپا لاکتون، و بتا پینن بود که مقدار آنها در طبیعت به ترتیب ۴/۲۶، ۶/۵۷ و ۴/۹۳ درصد، در مزرعه در شرایط آبیاری چنین اول به ترتیب ۲۷/۲۷، ۴۷/۸۲ و ۴/۹۳ درصد، چنین دوم به ترتیب ۵۲/۰، ۱۶/۷ و ۶/۷ درصد و در شرایط بدون آبیاری به ترتیب ۴۳/۵، ۳۴/۹۶ و ۳/۵۹ درصد تشخیص داده شد. [۱] گیاه پونه سای سبلانی *Nepeta menthoides* از جمله گونه‌های انحصاری شمال غرب و آذربایجان ایران محسوب می‌شود. نمونه‌هایی از این گونه از دامنه کوه سهند جمع‌آوری گردید و اسانس آن مورد تجزیه قرار گرفت. اسانس گیاه به روش تقطیر با آب (hydro-distillation) مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. جهت تعیین میزان بازده اسانس‌ها بر حسب وزن گیاه خشک، درصد رطوبت هر نمونه محاسبه گردید. به این ترتیب بازده اسانس برای سه مرحله رویشی فوق به ترتیب ۷۵، ۶۳ و ۴۰ درصد بدست آمد. بنابراین میزان اسانس در طی دوره رشد از مرحله رویشی به مرحله گلدهی کامل کاهش می‌یابد. جهت شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس‌ها، از آنها طیف‌های GC و GC/MS تهیه شد و بعد با مطالعه طیف‌های جرمی و محاسبه شاخص‌های بازدارندگی ترکیب‌های، در مجموع ۳۶ ترکیب مختلف در اسانس‌ها شناسایی شد. عمده‌ترین ترکیب موجود در اسانس در مرحله قبل از گلدهی لیمونن (%۱/۴۰) بوده که در مسیر رشد گیاه سیری نزولی داشته است. بتا- پینن دومین ترکیب عمده اسانس در مرحله قبل از گلدهی (%۱/۱۱) بوده که در زمان تشکیل غنچه به میزان دو برابر افزایش یافته و دوباره در زمان گلدهی کامل کاهش یافته است. سایر ترکیب‌های اصلی اسانس ساینین، ۱ و ۸- سینئول، بتا- کاریوفیلین، (Z)- بتا - فارنزن، گاما - مورولن و بی سیکلو جرم‌اکرن بوده اند که در طی دوران رشد میزان آنها تغییر کرده است (۴) بررسی ترکیب‌های موجود در اسانس *Nepeta pogonosperma* در شرایط کشت شده و طبیعت گیاهی مورد بررسی قرار دادند که گیاهی است معطر و انحصاری ایران است که در دامنه‌های البرز در الموت می‌روید. در این تحقیق گونه فوق از خشچال الموت (ارتفاع ۳۰۰۰ متری از سطح دریا) به ایستگاه تحقیقات گیاهان دارویی الموت (ارتفاع ۱۴۵۰ متری از سطح دریا) منتقل و در شرایط آبیاری و بدون آبیاری کشت گردید. سر شاخه گلدار گیاه از طبیعت و مزرعه جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس در شرایط طبیعت ۱/۷، در مزرعه در شرایط آبیاری چین اول ۱/۵۹، چین دوم ۱/۸ و در شرایط بدون آبیاری ۱/۳۲ درصد محاسبه گردید. سپس توسط دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و

اغلب آنها انحصاری ایران هستند. یکی از این گونه‌های انحصاری و معطر *Nepeta heliotropifolia* است که در این تحقیق در سه مرحله مختلف رشد از نظر کمیت و کیفیت اسانس مورد بررسی قرار گرفته است. اندام‌های هوایی گیاه در مرحله قبل از گلدهی (برگدهی کامل، اواسط اردیبهشت)، مرحله رویشی (تشکیل غنچه، اواخر اردیبهشت) و مرحله گلدهی کامل (اوایل خرداد) از استان همدان جمع‌آوری گردیده و پس از خشک شدن در سایه، به روش تقطیر با آب (hydro-distillation) مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. جهت تعیین میزان بازده اسانس‌ها بر حسب وزن گیاه خشک، درصد رطوبت هر نمونه محاسبه گردید. به این ترتیب بازده اسانس برای سه مرحله رویشی فوق به ترتیب ۷۵، ۶۳ و ۴۰ درصد بدست آمد. بنابراین میزان اسانس در طی دوره رشد از مرحله رویشی به مرحله گلدهی کامل کاهش می‌یابد. جهت شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس‌ها، از آنها طیف‌های GC و GC/MS تهیه شد و بعد با مطالعه طیف‌های جرمی و محاسبه شاخص‌های بازدارندگی ترکیب‌های، در مجموع ۳۶ ترکیب مختلف در اسانس‌ها شناسایی شد. عمده‌ترین ترکیب موجود در اسانس در مرحله قبل از گلدهی لیمونن (%۱/۴۰) بوده که در مسیر رشد گیاه سیری نزولی داشته است. بتا- پینن دومین ترکیب عمده اسانس در مرحله قبل از گلدهی (%۱/۱۱) بوده که در زمان تشکیل غنچه به میزان دو برابر افزایش یافته و دوباره در زمان گلدهی کامل کاهش یافته است. سایر ترکیب‌های اصلی اسانس ساینین، ۱ و ۸- سینئول، بتا- کاریوفیلین، (Z)- بتا - فارنزن، گاما - مورولن و بی سیکلو جرم‌اکرن بوده اند که در طی دوران رشد میزان آنها تغییر کرده است (۴) بررسی ترکیب‌های موجود در اسانس *Nepeta pogonosperma* در شرایط کشت شده و طبیعت گیاهی مورد بررسی قرار دادند که گیاهی است معطر و انحصاری ایران است که در دامنه‌های البرز در الموت می‌روید. در این تحقیق گونه فوق از خشچال الموت (ارتفاع ۳۰۰۰ متری از سطح دریا) به ایستگاه تحقیقات گیاهان دارویی الموت (ارتفاع ۱۴۵۰ متری از سطح دریا) منتقل و در شرایط آبیاری و بدون آبیاری کشت گردید. سر شاخه گلدار گیاه از طبیعت و مزرعه جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس در شرایط طبیعت ۱/۷، در مزرعه در شرایط آبیاری چین اول ۱/۵۹، چین دوم ۱/۸ و در شرایط بدون آبیاری ۱/۳۲ درصد محاسبه گردید. سپس توسط دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و

*Nepeta cataria L.* گیاهی است از تیره نعنا متعلق به اروپا که در مرکز، غرب، جنوب غرب آسیا، هیمالیا، شمال آفریقا و شمال آمریکا می‌روید. پراکنش آن در ایران، شمال، شمال غرب، مرکز و جنوب می‌باشد که گیاهی است چند ساله، کرک دار و معطر که ارتفاع آن تا ۰/۵ متر می‌رسد. ساقه‌های آن راست و منشعب می‌باشد که از دیرباز به عنوان گیاه دارویی در طب سنتی چین و اروپا مورد استفاده قرار می‌گرفته است [۳]. دم کرده آن به عنوان نوشیدنی محرک، استفاده عمومی داشته و امروزه نیز در برخی از فروشگاه‌های مواد غذایی به صورت مخلوط با عنوان چای گیاهی فروخته می‌شود [۷]. کارشناسان گیاه درمانی معاصر به خصوص در آمریکا، اعتقاد وافرایی به این گیاه دارند و در حال حاضر آن را به عنوان آرام بخش، مسکن ملایم، رافع اختلالات هاضمه و تب بر (با تشدید تعرق) توصیه می‌کنند. به علاوه دم کرده این گیاه به علت طعم ملایم خود در درمان سرماخوردگی، بیقراری و تب کودکان به راحتی قابل استفاده است [۸] مطالعات نشان می‌دهد که اسانس *N. cataria* خواص بیولوژیکی و

[۳] امین، غلامرضا. ۱۳۸۰. متداول‌ترین گیاهان دارویی سنتی ایران، چاپ اول، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، مرکز تحقیقات اخلاق و تاریخ پزشکی.

[4] Alireza Ghanadi. Fatemeh aghazari.mitra mehrabani.iraj mehregan .abdolalimohaghegh zade .۲۰۰۳. quantity and composition of the sde prepared essential oil of *Nepeta macrosiphon* Boiss, Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 103-105

[5] Agarwal, O.P.; Arora, R.B.; Khanna, D.S. 1978. Studies of anti-atherosclerotic action of *Nepeta hindostana* in pigs. 487-496.

[6] siroos saber amoli.ali asadi.mitra mehrabani. 2004. chemical constituents of the essential oil of *nepeta depauperata* benth. from iran.daru volume 12, no. 3 (7) siroos saber amoli.ali asadi.mitra mehrabani. 2004. chemical constituents of the essential oil of *nepeta depauperata* benth. from iran.daru volume 12, no. 3

[7] Nedjalka, v.; popov S.S. 1996. Constitents of essential oils from *Nepeta cataria* L., N. grandihora M.B. and N. nuda. J. essential oil Research. 8, 639-643.

[8] Nostro, A., Cannatelli MA. 2001. The effect of *Nepeta cataria* extract on adherence and enzyme production of *staphylo coccus aureus*. Int. J. Antimicrob Agents 18(16): 583-5.

[9] peterson c.j. ems-wilson j. 2003. catnip essential oil as a barrier to subterranean termites in laboratory j. econ. entomol. 96(4): 1275-82 .

[10] Pojarkova, A. I. (1954). *Nepeta*. In: Flora of the USSR. Academy of Science of the U.S.S.R., Moskva-Leningrad.

[11] Jamzad, Z. 2013. Flora of Iran, No.76: Lamiaceae family. Agricultural Research, Education and Extension Organization, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran. (in Farsi).

فارماکوژیکدی دیگری نیز دارد. اسانس این گیاه به علت دارا بودن پنتا لاکتون، دارای خاصیت ضد باکتریایی، ضد قارچی و ضد ویروسی است و بر روی قارچ‌های جنس‌های میکروسپوریوم، آسپرژیلوس و پنی سیلیوم [۹] و باکتری‌های جنس استافیلوکوک [۱۰] موثر است.

### نتیجه‌گیری

ترکیبات مونوترپنی بیشترین درصد اجزاء اسانس گیاه پونه‌سای خوشه‌ای را در تمامی ۵ مرحله دارا هستند که در این بین، مقدار دو ترکیب نیتالاکتون و ۱،۸- سینئول نسبت به سایر ترکیبات بیشتر بوده است. در بسیاری از مطالعات صورت گرفته در زمینه تعیین ترکیبات شیمیایی اسانس‌ها که در منابع موجود است ترکیبات مونوترپنی جزء غالب آنها را تشکیل داد. از این ترکیب در محصولات آرایشی و همچنین در محصولات دارویی جهت درمان سرفه، دردهای ماهیچه‌ای، بیماری‌های روانی، روماتیسم، آسم و رفع سنگ‌های کلیوی استفاده می‌شود.

### پیشنهادات

در این تحقیق ما یک ارزیابی کلی به منظور بررسی و شناسایی ترکیبات شیمیایی در اسانس گیاه پونه‌سای خوشه‌ای در مراحل رشدی داشتیم که می‌تواند انگیزه‌های موثری در انجام تحقیقات بعدی ایجاد کند. به نظر می‌رسد که این تحقیق می‌تواند در ابعاد گسترده‌تر ادامه یابد. در پایان پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده مواردی نظیر بررسی مقایسه ای آنالیز اسانس گیاه کشت شده با نمونه‌های طبیعی آن، بررسی کنند.

### منابع و مآخذ

[۱] سفیدکن فاطمه، میرزا مهدی، کلونیدی رمضان. ۱۳۸۲. بررسی تغییرات ترکیب شیمیایی اسانس *Nepeta heliotropifolia* در مراحل مختلف رشد، مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، صفحات ۲۵۵-۲۶۷.

[۲] جمزاد، زیبا. ۱۳۹۱. فلور ایران: تیره نعنا (Lamiaceae). موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، صفحه ۵۱۲.



## Quality and quantity Comparison of clustered Sa oregano essence (*Nepeta racemose*) at different stages of growth

Zandi toghan, F.<sup>1\*</sup>, Barzin, G.<sup>1</sup>, Mazooji A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

<sup>2</sup> Department of Biology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran

\* Email: fn.s2467@gmail.com

Received: 28 April 2019

Accepted: 4 February 2020

### Abstract

Clustered Oregano Sai with the scientific name, *Nepeta racemosa* L. from Spearmint family, is a plant like a grass, and one of the most important medicinal plants in the world and our country that has significant amounts of secondary metabolites and is especially essence. Useful material of this plant, is using in the medicine field and pharmaceutical industry and cosmetics and hygienic field. (Khalad Barin and Islam zade, 1380). The purpose of this study is to analyze and study the essence oil of clustered Sai Oregano plant at different growth stages. clustered Sa oregano essence plant (*Nepeta racemosa*) from mid-July to early of August 1393 during phase before flowering, After flowering and fruiting phase in Haraz Road area after the Holy Hashem (imam zade) Plur three ways toward Lar, is collected After identification. After collecting and drying, essence oils of samples are taken by using distillation and Clevenger apparatus. Clustered Sa oregano essence, monoterpene component has highest percentage of plant clustered Sa oregano essence, in all 5 stages. In the meantime, the two combined composition of Nptalactones and 1,8-cineole were higher than the other compounds. In many of the studies on the chemical composition of essences that are exist in the resources; Monoterpenes compounds constitute the most of their component (33). And in some of them Npta monoterpene lactones and 1,8-cineole are main ingredients of essence..

**Keywords:** Especially essence, *Nepeta racemosa* L.